

Leet. 219/W. 6

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

PONGRÁCZ SÁNDOR
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

XXXVI. KÖTET. 1—2. FÜZET.
MEGJELENT 1939. ÉVI ÁPRILIS HÓ 5-ÉN

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. A. PONGRÁCZ
REDIGÉ PAR
M. L. SOÓS

TOME XXXVI. FASCICULE 1^{er} & 2^e
PARU LE 5 AVRIL 1939.

BUDAPEST, 1939.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy-utca 16.

TARTALOMJEGYZÉK. — TABLE DES MATIÈRES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Varga Lajos és Dudich Endre: Bars megyei kerekeshégek (8 szövegábrával)	1
— — — Rotatorien aus dem Komitate Bars. (Mit 8 Textabbildungen)	26
Zimmermann Agoston: Adatok az izompólyák összehasonlító anatómiájához (4 szövegábrával)	28
— — Zur vergleichenden Anatomie der Fascien. (Mit 4 Textabbildungen)	37
Homonnay Nándor: A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megtelepedése szempontjából (2 szövegábrával)	38
— — Über die Bedeutung der Ausbildung der Biotope in der Umgebung des Balaton-Sees für die Ansiedelung der Wasservögel. (Mit 2 Textabbildungen)	50
Zimmermann Gusztáv: Adatok a juh hasüregének tájanatómiájához (2 szövegábrával)	53
— — Beiträge zur topographischen Anatomie der Bauchhöhle des Schafes. (Mit 2 Textabbildungen)	60
Horváth János: Mikrooperációs kísérletek a magdimorphismus életani jelentőségének megvilágítására (33 szövegábrával)	62
— — Mikrooperations-Versuche zur Aufklärung der physiologischen Bedeutung des Kerndimorphismus. (Mit 33 Abbildungen)	80
Sátori József: Új tegzes-laj (Trichoptera) Magyarországon (7 szövegábrával)	83
— — Eine neue Trichopteren-Art aus Ungarn. (Mit 7 Textabbildungen)	85

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Schindewolf H. O.: Fortschritte der Palaeontologie. Ism. Pongrácz Sándor	86
Winton E. R. and Bayliss L. E.: Human physiology. Ism. Pongrácz Sándor	89
Koller Gottfried: Hormone bei wirbellosen Tieren. Ism. Varga Lajos	90
Goetsch Wilhelm: Die Staaten der Ameisen. Ism. Varga Lajos	91
Behyna Miklós: Az akvárium élővilága, berendezése és gondozása. Ism. Soós Lajos	91

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái. X. kötet. Ism. Soós Árpád	92
--	----

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

Dudich Endre: A rákok mészpáncéljának keletkezése és rendeltetése	94
Aczél Márton: Újabb Trypetida-tanulmányok	94
Homonnay Nándor: A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megtelepedése szempontjából	94
Kaszab Zoltán: Gyászbogarak Új-Guineából	94
Bodrossy Leó: A madarak vénarendszere	95
Kleiner Endre: Egy új balkáni szajkófajta	95
Vasvári Miklós: A pusztai sas (<i>Aquila nipalensis orientalis</i> Cab.) hazai előfordulása	95
— — A bakcsó és üstökös gém táplálkozási biológiája	95
Anghi Csaba Geyza: A tigrislovak részleges albinizmusa, csíkozatredukciója és az ú. n. ward-típus	95

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓÍRATA

PONGRÁCZ SÁNDOR EGYETEMI TUDOMÁNYEGYETEM
KÖZREMŰKÖDÉSEVEL SZERKESZTI AZ ÁLLATTANI ÉRTEKEZLETI KÖNYVTÁRA

SOÓS LAJOS

Lelt. napló: <u>II.</u>	sz.: <u>11</u>
<u>b.</u> csoport.	<u>201.</u> szám.

Harminchatodik kötet.

71 szövegábrával.

—ooo—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. A. PONGRÁCZ
REDIGÉ PAR
M. L. SOÓS

Tome trente et sixième.
Avec 71 figures dans le texte.

BUDAPEST, 1939.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIÈRES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Ábrahám Ambrus: A békák törének mikroszkopikus beidegzése (4 szövegábrával)	97
— — Die mikroskopische Innervation der Froschhaut. (Mit 4 Textabbildungen)	106
Anghi Csaba Geyza: A tigrislovak részleges albinizmusa. csikozatszökkenése és az ú. n. Ward-typus (1 szövegábrával)	147
— — Über den partiellen Albinismus bei Tigerpferden, die Streifenreduktion und den sogen. Ward-Typus. (Mit 1 Textabbildung)	154
Dudich Endre I. Varga Lajos.	
Homonnay Nándor: A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megtelepedése szempontjából (2 szövegábrával)	38
— — Über die Bedeutung der Ausbildung der Biotope in der Umgebung des Balaton-Sees für die Ansiedelung der Wasservögel. (Mit 2 Textabbildungen)	50
Horváth János: Mikrooperációs kísérletek a magdimorphismus élettani jelentőségének megvilágítására (33 szövegábrával)	62
— — Mikrooperations-Versuche zur Aufklärung der physiologischen Bedeutung des Kerndimorphismus. (Mit 33 Abbildungen)	80
Jaczó Imre: Alaktani, biometriai és életmódtani vizsgálatok egy Thuricolán (Ciliata, Peritricha) (5 szövegábrával)	130
— — Morphologische, biometrische und biologische Untersuchungen an einer Thuricola-Art (Ciliata, Peritricha). (Mit 5 Textabbildungen)	142
Kleiner Endre: Madártani megfigyelések Dél-Franciaországban (2 szövegábrával)	123
— — Ornithologische Beobachtungen in Südfrankreich. (Mit 2 Textabbildungen)	130
Klie Walter: Adatok Magyarország kagylósrák-faunájának ismeretéhez	168
— — Beiträge zur Kenntnis der Ostrakodenfauna Ungarns	169
Mihályi Ferenc: A szünyog elleni védekezés entomológiai előkészítése Hévízen (3 szövegábrával)	107
— — Entomologische Vorarbeiten zur Bekämpfung der Stechmückenplage in Héviz. (Mit 3 Textabbildungen)	116
Sátori József: Új tegzes-faj (Trichoptera) Magyarországon (7 szövegábrával)	83
— — Eine neue Trichopteren-Art aus Ungarn. (Mit 7 Textfiguren)	85
Sátori József: Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához	156
— — Beiträge zur Insekten-Fauna des Bükk- und Mátra-Gebirges in Nordungarn	167
Varga Lajos és Dudich Endre: Barsmegyei kerekeshérgék (8 szövegábrával)	1
— — Rotatorien aus dem Komitate Bars. (Mit 8 Textabbildungen)	26
Vásárhelyi István: Adatok a Bükk denevérfaunájához	117
— — Beiträge zur Kenntnis der Fledermaus-Fauna des Bükk-Gebirges	123
Zimmermann Ágoston: Adatok az izompólyák összehasonlító anatómiájához (4 szövegábrával)	28
— — Zur vergleichenden Anatomie der Fascien. (Mit 4 Textabbildungen)	37
Zimmermann Gusztáv: Adatok a juh hasüregének tájékozódási anatómiájához (2 szövegábrával)	53
— — Beiträge zur topographischen Anatomie der Bauchhöhle des Schafes. (Mit 2 Textabbildungen)	60

APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A <i>Hygromia cinctella</i> Drap. újabb budapesti előfordulásai. Irta Wagner János	174
--	-----

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Schindewolf H. O.: Fortschritte der Palaeontologie. Ism. Pongrácz Sándor	86
Winton F. R. and Bayliss L. E.: Human physiology. Ism. Pongrácz Sándor	89
Koller Gottfried: Hormone bei wirbellosen Tieren. Ism. Varga Lajos	90
Goetsch Wilhelm: Die Staaten der Ameisen. Ism. Varga Lajos	91
Behyna Miklós: Az akvárium élővilága, gondozása. Ism. Soós Lajos	91
Huxley Julian and Koch Ludwig: Animal language. Ism. Soós Lajos	175
Győrfi János: Adatok a farkészdarazsak erdészeti jelentőségéhez. Ism. Varga Lajos	176
Jacobs Werner: Fliegen, Schwimmen, Schweben. Ism. Varga Lajos	178
Marais Eugène: Die Siel van die Mier. Ism. Pongrácz Sándor	178
Vogt C. und Vogt Oscar: Sitz und Wesen der Krankheiten und das Variieren der Tiere. Ism. Pongrácz Sándor	180
Stubbe H.: Spontane und Strahleninduzierte Mutabilität. Ism. Pongrácz Sándor	181
Kuhn O.: Die fossilen Reptilien. Ism. Pongrácz Sándor	182

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái. X. kötet. Ism. Soós Árpád	92
Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. XXXII. kötet. Ism. Soós Lajos	183
Acta Biologica. V. kötet. Ism. Soós Lajos	184
A magyar állattani irodalom 1938-ban. Összeállította Krepuska Gyula	186

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEL. — COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

Dudich Endre: Arákok mészpáncéljának keletkezése és rendeltetése	94
Aczél Márton: Újabb Trypetida-tanulmányok	94
Homonnay Nándor: A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megtelepedése szempontjából	94
Kaszab Zoltán: Gyászbogarak Új-Guineából	94
Bodrossi Leó: A madarak vénarendszere	95
Kleiner Endre: Egy új balkáni szajkófajta	95
Vasvári Miklós: A pusztai sas (<i>Aquila nipalensis orientalis</i> Cab.) hazai előfordulása	95
Vasvári Miklós: A bakcsó és üstököss gem táplálkozási biológiája	95
Anghi Csaba Geyza: A tigrislovak részleges albinizmusa, csikozatredukciója és az ú. n. ward-typus	95
Dudich Endre: A Rassenkreis-tan	95
Endrődi Sebő: Az orrszarvú bogár (<i>Oryctes nasicornis</i> L.) földrajzi alakjai	96
Kleiner Endre: Rendszertani tanulmányok a Kárpátok medencéjének varjúféléin és azok fajkörein	96
Vásárhelyi István: Adatok a Bükk denevérfaunájához	96
Wolsky Sándor: Adatok a megtermékenyítés és sejtlelekezés összehasonlításának ismeretéhez (selyemlepke petéken végzett kísérletek alapján)	96

Sátori József: Adatok a Mátra és Bükk rovarfaunájához	96
Jaczó Imre: Alaktani, biometriai és életmódi vizsgálatok egy Thuricolán	96
Ábrahám Ábrus: A békák bőrének mikroszkopikus beidegzése	200
Szunyoghy János: A Spalax hungaricus Nhrg. osteológiája. Hátsó végtag	200
Mihályi Ferenc: A szúnyog elleni küzdelem entomológiai előkészítése Hévízen	200
Szunyoghy János: A Spalax hungaricus Nhrg. osteológiája. Elülső végtag	200
Homonnay Nándor: Állatfényképezés természetes környezetben	200
Dózsa István: A házi madarak peripheriás idegrendszeréről	200
Hirsch Gotwalt Christian: Histophysiologiai tanulmányok	200
Sebestyén Olga: A IX. nemzetközi limnológiai kongresszusról	201
Bodrossi Leó: A madárszív ingervezető-rendszere	201
Klie Walter: Adatok Magyarország kagylósrákjainak ismeretéhez	202

Az 1—2. füzet április 5-én, a 3—4. november 20-án jelent meg.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXXVI. KÖTET.

1939.

1—2. FÜZET.

BARSMEGYEI KERESKESFÉRGEK.¹

(8 szövegábrával).

Írta dr. Varga Lajos és dr. Dudich Endre.

Bars vármegye vizeiben eddig még nem gyűjtöttek kereskese-
férgeket. A megye faunájának felkutatása alkalmával azért Du-
dich több helyről igyekezett összegyűjteni az édesvizek-
nek és a moháknak ezeket a gyakori lakóit. A mohák
kereskeseit más helyen külön ismertette Varga (1938).

Dudich gyűjtőútjain felkereste a megye sok helyének kisebb-
nagyobb vizeit s a legkülönbébb édesvízi életterekből gyűjtött
anyagot. Figyelmét kiterjesztette a kisebb tavakra (nagyobb tó a
megyében tudvalevően nincsen), tócsákra, állandó és időszakos
vizekre. Gyűjtött a Garam folyó sebes folyású helyein (kövekre
nőtt növényzet közül), agyaggödrök vizében, kútból, időszakos
tócsákból és folyók (Garam) holtágaiból. A gyűjtésben a téli,
tavaszi és nyári életközösség (biocönózis) tagjaira is figye-
lemmel volt. Így nagyon gazdag anyag gyűlt össze. Az alkohol-
ban vagy formalinban konzervált gyűjtés kereskese-féreg-anyagát
Varga határozta meg. Így a meghatározásban csak rögzített
anyag állott rendelkezésre.

Az alábbi felsorolás tehát Bars vármegyének fentemlített kü-
lönböző édesvízi élettereiben talált kereskese-fajokat tartalmaz-
za. Az anyagban számos meghatározhatatlan példány volt, főleg
a Bdelloideák rendjéből, mert ezek a rögzítéskor teljesen össze-
zsugorodtak, alakatlan tömeggé váltak. Tudott dolog, hogy ezeket
csak eleven állapotban lehet jól meghatározni, ilyen pedig nem
állott rendelkezésre. Így a felsorolásból a Bdelloidea-rendnek bi-
zonyára több olyan fajja fog hiányozni, amely a barsmegyei édes-
vízi életterekben kétségtelenül megvan. Ez az oka annak is, hogy
a nagyon kényes, ültető életmódot folytató Flosculariidae és
Collothecidae családok nemei és fajai szintén hiányzanak. Ezeket
is csak a gyűjtés helyén és eleven állapotban lehet meghatározni.

Ezek ellenére is hisszük, hogy a barsmegyei édesvízi élette-
rek kereskeseiférgeiről jó képet tudunk nyújtani.

Az alábbi felsorolásban az egyes fajoknál feltüntetjük a gyűj-
tési helyeket (élettereket) s figyelembe vesszük hazai előfor-

¹ Az Állattani Szakosztály 1937 december 3-án tartott 381. ülésén előadta dr. Dudich Endre.

dulásukat, a reájuk vonatkozó ökológiai megfigyeléseket, valamint néhány feltűnőbb alaktani sajátosságukat is. A rendszerben Remane (1929) rendszerét követjük, mely a legújabb, legkorszerűbb s főleg az anatómiai viszonyok figyelembevételével készült. Minthogy pedig a teljesen részletes rendszer még nem jelent meg, azt a vázlatot vesszük alapul, melyet Remane művének 514—519. lapjain javasolt, bár ezt a részletes rendszerben (az 519. laptól kezdve) nem vette szigorúan s mind a családok, mind az alcsaládok és nemek sorrendjében sokszor eltérő beosztásokat állít fel. Eddig készen lévő részletes tárgyalását szintén figyelembe vettük.

A következőkben a rendek és a családok sorszámai nem a Remane-féle rendszer számai, hanem a mi sorrendszámaink. Hiszen egy rend (Seisonidea) és több család tagjai egyáltalában nem élnek a bars megyei vizekben, illetőleg a gyűjtött és rögzített anyagban nem voltak meg.

A bars megyei kerekeshérgék termőhelyei.

A feldolgozott gyűjtések száma 30 volt. A termőhelyeket, fontosabb ismert adataikkal együtt az alábbiakban ismertetjük:

A) Állóvizek.

1. Ideiglenes vizek.

Azokat a termőhelyeket számítjuk ezek közé, amelyeknek a vize nyáron mindig vagy legalább is többnyire kiszárad. Június végétől kezdve az őszi esőzés beálltaig a termőhelyek szárazok.

a) Nagysalló és a vele összeépült Kissalló és Hölvény községek környékének tócsái. Ezek egyrészt a község szélén levő agyaggödörök csapadékvizei, amelyek a bennük tanyázó házi libáktól, kacsáktól és sertésektől erősen beszennyezett, trágyázott vizek. A legnagyobb terjedelmű a Nagysalló szélén levő „Prekár”. Másrészt ide kell számítanunk az útmenti árkokban, szántóföldek barázdáiban és lefolyástalan mélyedéseiben meggyülemelő vizeket, amelyek az őszi esőzések, tavaszi hóolvadás és tavaszi esőzések révén keletkeznek. Helyük, terjedelmük és tartósságuk nagyon különböző. Legjobban kutatott köztük a „Paptag” néven ismert határrészben levő lefolyástalan mélyedés ázott vízgyűjtő árka, amelyben Dudich igen sokszor gyűjtött. 50—60 cm mély víz, amelyben gazdag alsórendű rákfauna él. Állandó termőhelye több levéllábú ráknak (*Triops cancriformis*, *Lepidurus apus*, *Branchipus stagnalis*, *Pristicephalus carnuntanus*, *Streptocephalus torvicornis*). „Locus classicus” a *Chirocephalopsis Hankói* Dudich (Arch. Balatonicum, I. 1927, p. 343) levéllábú ráknak és az *Arctodiaptomus Dudichi* Kiefer (Zool. Jahrb. Syst., LXIII. 1932, p. 512.) evezőlábú ráknak. Ugyaninnét írta Szalay (Zoolog. Anzeiger, CIV, 1933, p. 324) egy új víziatkát (*Eylais megalostoma* var. *telmatobia* Szalay).

b) Barsendréd község szélén levő agyaggödörök vizei.

c) Zsitvagyarmat mellett réti tócsa.

2. Állandó vizek.

a) A Garam-folyó leízelődött holtágai, haloványai, amelyeket „holt Garam”-nak neveznek. Ilyenekből gyűjtött Dudich Garamszentgyörgy, Nagykálna és Zsemmlér közelében. Csak a folyó igen magas vízállásakor kerülnek összeköttetésbe a Garammal.

b) Garamszentgyörgy mellett, a Garam árterének szélén kavicsos fenekű, felerészben náddal benőtt tócsa. Nem mély, de úgy látszik talajvíz is táplálja, mert a legforróbb nyáron sem szárad ki.

c) Garamrudnó határában, tehát már a Magyar Érc-hegység nyugati ágai közt elterülő „Felső tó”. Szép, erdős hegyektől övezett tó. Eredetere nézve tulajdonképpen nem is tó, hanem völgyzárral elgátolt patak felgyülemlett vize. A zárógát ma már át van törve, úgy hogy a tó terjedelme nem nagy. Vize a rudnói völgy patakjába folyik le. A szélén gyékény (*Typha*) nő, a bel-sejét pedig dús hinár (*Potamogeton*) és vízi boglárka (*Ranunculus*) vegetáció foglalja el. Csónak nincs rajta, így a gyűjtés a partról történt egyrészt vízi hálóval és planktonhálóval, másrészt pedig a vízben fekvő fadarabok, ágak és gyékényszálak lekaparáásával. Innét került elő a megye egyetlen új faja, a *Diurella barsica*.

d) Kőrmöcbánya vasútállomása közelében levő „tó”. Az ottaniak „Maierhofsteich” néven ismerik. Nem nagyterjedelmű, hidegvízű tócsa, amelyet források és apró csermelyek táplálnak. Nem lehetetlen, hogy mesterségesen, elgátolással keletkezett. Partját kövel magasan kirakták. Felsőrendű vegetációja nincs. Szintje, mint a parton látható nyomokból megállapítható, erősen ingadozik. Vize a kőrmöci patakba folyik le. A gyűjtés csak a partról volt lehetséges.

e) Nagysállón állandóvízű kút. Jó vízű, szivattyús, állandóan befedett kút. Belőle került elő a *Cyclops languidoides nagysallóensis* Kiefer (Zoolog. Anzeiger, LXXI, 1927, p. 5) nevű evezőlábú rák, a *Candona* (*Typhlocypris*) *eremita* Vejd. és *Candona phreaticola* Klie (Zoolog. Anzeiger, LXXI, 1927, p. 7) kagylós rákok és a *Niphargus Dudichi* Hankó (Ann. Mus. Nat. Hung. XXI, 1924, p. 61) nevű nagy bolharák. Ezekből a rákokból és a kerekeseérgéből annak idején Dudich sokat hozott elevenen Budapestre, ahol a Magyar Nemzeti Múzeum állattári laboratóriumában hosszú ideig éltek és szaporodtak.

B.) Folyó vizek.

a) Garamszőlős közelében, a hegyoldalban feltörő kevésvízű forrás, illetőleg ennek gyűjtőmedencéje. Növényzete nincs. A gyűjtéskor (1933. VII. 10) a víz hőfoka 17° C volt.

b) A Garam-folyó Garamveszele mellett. A gyűjtés a vízben fekvő iszapos és moszatos kövek lemosásával történt. A hálóban visszamaradt anyagból kerültek elő a kerekeseérgék. A Garam itt, bár széles, lapályos völgyben folyik és kanyarog, nagyon rohamos és erős sodrú. Görgetegének szemei, kavicsai, ha

legömbölyödöttek is, mégis nagyok. Allatvilága, álkérész- (Plecoptera) és kérész-lárvái (Ephemeroptera), valamint víziatkái (Szalay, Ann. Mus. Nat. Hung. XXVI, 1929, p. 213) alapján teljesen rheobiontnak mondható.

c) Nagysálló melletti forrásmocsár. Olyan termőhely, amely zavarba hozza az embert, ha valamely víztípusrendszerbe igyekszünk beleilleszteni. Ugyanis, ha akarom folyóvíz, ha akarom állóvíz (Dudich, Arch. Balatonicum, I, 1927, p. 348). A Nagysár patak mindkét partjának réjtjén egy-egy forrás van, amelynek vize a patakba jut. Utvonala a réten áthúzódó, több méter széles, elnyult mocsár, amelynek fenekén mély iszap, sár, dágvány van. Kora tavaszi időben, a vegetáció kifejlődése előtt ennek a felszínén folydogál a víz csendesen a patak felé. Ekkor folyóvízű biochornak tekintendő. Késő tavasszal és nyáron olyan sűrű mocsári vegetáció alakul ki, hogy sem a vízből nem látni semmit, sem pedig a partot nem lehet észrevenni. A kiálló növényzet alján, az iszap és a víz felszínén, a növény száruk vízből éppen kiálló részei közt vastag moharéteg fejlődik ki, amelyet a víz teljesen átitat és amelyen át azonban folyni nem tud, legfeljebb szívárogni. Ekkor az ember hajlandó állóvízű biochornak tekinteni. Allatvilága különösen a mohában lakó víziatkák nagy fajszámaival tűnik ki. Ezeknek legnagyobb része annak idején (Szalay, Arch. Balatonicum, I, 1927, p. 242—43). új volt Magyarország állatvilágára és egy új faj (*Arrhenurus nagysallóensis* Szalay, Zoolog. Anzeiger, CVII, 1934, p. 64) is akadt köztük.

A bars megyei vizekből gyűjtött kerekessérgek.

I. rend: Bdelloidea.

1. család: *Philodinidae*.

1. *Philodina citrina* Ehrbg.

Nagysálló: forrásmocsár mohájából 1928. őszén; agyaggödrök vizéből, 1934. március 28. Garamszentgyörgy: nádas tócsa vizéből, 1934. december 31.

Hazánk vizeinek egyik legközönségesebb kerekessérge, főleg a nyári életközösség tagja. Éppen azért feltűnő, hogy a bars megyei édesvizekben télen és tavasszal volt gyűjthető. Az is különös, hogy mindössze csak két élettérből került elő.

2. *Philodina megalotrocha* Ehrbg.

Nagysálló: forrásból szedett moha között, 1932. augusztus 6. Garamszőlős: 17^o-os forrásból, 1933. július 10.

A legtöbb hazai vizünkben előforduló, eléggé közönséges faj, mely inkább nyáron él. Különös azért, hogy Bars megyében csak a forrásokban volt megtalálható.

3. *Philodina roseola* Ehrbg.

Nagysálló: forrásmocsár mohájában, 1928. őszén. Körömcányai tó, 1933. május 24.

Szintén nagyon közönséges, kozmopolita faj, mely hazánk legtöbb édes és szikes, időszakos vizéből előkerült. Bars megyének csak két életteréből került hálába, ám bizonyosra vehető, hogy ott is gyakoribb, mint ahogyan a gyűjtés eredményéből következtetni lehetne.

4. *Rotaria citrina* Ehrbg.

Garamszőlő: 17^o-os forrásból, 1933. július 10. Garamrudnó: Felső-tóból, kaparékról, 1935. július 11.

Bár rendszeren csekély számban gyűjthető, de minden hazai vizünkben gyakran előforduló faj. Úgy látszik, hogy a bars megyei vizekben eléggé ritka s főleg a nyári időszakot kedveli.

5. *Rotaria macrura* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Nagykálna: Holt Garam, 1934. március 27. Nagysalló: agyaggödrök vizéből, 1934. március 28; Paptag vize, 1934. december 28. +25^o-os vízből. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31; Holt Garam, 1934. december 31.

Bár hazánk vizeiben eléggé sok helyen megtalálható, mégsem lehet közönségesnek mondani. Úgy látszik, hogy Bars megyében eléggé gyakori s inkább hidegsztenothermás faj, mert a nyári időszakban gyűjtött anyagból nem került elő. Nagyobb mennyiségben seholsem fordult elő.

6. *Rotaria rotatoria* (*Rotifer vulgaris*) Pallas.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén; Paptag fővízgyűjtő, 1932. augusztus 14; kút vizéből, innen vitt anyagban a M. N. Múzeum állatára egyik akváriumában is elszaporodott; agyaggödrök vizéből, 1934. március 28; Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31., centrifugált anyagban.

Már nagyon régóta ismeretes, minden édesvízben közönséges, kozmopolita faj. Hazánk minden legkisebb vizében megtalálható. Bars megye vizeiben is gyakori s amint látszik, az esztendő minden időszakában él.

7. *Rotaria tardigrada* Ehrbg.

Nagysalló: agyaggödrök vizében, 1934. március 28; Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31; Holt Garam, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben eléggé közönséges, de mindig csak egyenként található faj. Leginkább az iszap felszínén, szerves törmelékben, vagy makrofita növényzet között él. Rejtőzködő életmódja, árnyékot kedvelő tulajdonságai miatt ritkán kerül hálába. Bars megyében is elég gyakori s úgy látszik, hogy az esztendő minden szakában megél. A gyűjtött példányok mindegyikének törzsére idegen anyagok voltak reáarakódva.

2. család: *Adinetidae*.

1. *Adineta gracilis* Janson.

Nagysalló, kút vizéből; bár a rögzítéskor erősen összehúzódtól péld-

dányok voltak, mégis jól meg lehetett határozni őket. Innen nagy számban került elő. A Nemzeti Múzeum állattára egyik akváriumában a nagysallói kútból vitt anyagból is elszaporodott.

Hazánk faunájában eddig csak a lesenceistvándi tőzegláp moháiból (Dudich gyűjtése) és a kőszegi sphagnumokból (Varga, 1933, 1936) volt ismeretes. A bars megyei mohák egyik leggyakoribb faja. Ökológiai valenciájának nagyságát jól mutatja a kút vizében való előfordulása is. Úgy látszik, hogy árnyékokat kedvelő faj.

2. *Adineta vaga* Davis.

Nagysalló: forrásbeli mohából, 1932. augusztus 6; kútból hozott anyagból a Magyar Nemzeti Múzeum egyik akváriumában is elszaporodott. Garamszőlő: 17^o-os forrásból, 1933. július 10. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Hazánk faunájában eddig ezt a fajt is csak a lesenceistvándi tőzegláp moháiból és a kőszegi sphagnumokból mutatták ki (Varga, 1933, 1936). A Bars megye sok helyén gyűjtött mohákból is ismeretes. Úgy látszik azonban, hogy nemcsak a mohákban, hanem egyéb életterekben is megél.

II. rend : *Monogononta*.

1. család : *Notommátidae*.

1. *Proales decipiens* Ehrbg.

Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. december 31.

Bár hazánk számos helyéről kimutatták már, mégis eléggé ritka fajnak mondható. Nagy tömegben sohasem fordul elő. Bars megyei egyetlen lelőhelyén is csak néhány példányban volt meg. Érdekes itt a téli előfordulása, amiről eddig keveset tudtunk.

2. *Notommata aurita* O. F. Müller.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Hazánk számos lelőhelyéről ismeretes, eléggé gyakori, de mindig csekély számban megjelenő faj. Úgy látszik, hogy Bars megye vizeiben ritka, bár meglehet, hogy a lelőhelyen megejtett vizsgálatok és eleven állapotban való meghatározások még sokkal több *Notommata*-fajnak előfordulását fogják kimutatni s bizonyos, hogy az ottani vizekben is sokkal több faja él.

3. *Pleurotrocha (Proales) petromyzon* Ehrbg.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben eléggé közönséges faj. Bars megyei lelőhelyén számos példányban volt meg. Ezeknek testnagysága, alakja nagyon változó volt s ez is megerősíti azt a megfigyelésünket, hogy hazai vizeinkben nagyon variálók faj.

4. *Cephalodella auriculata* Müller.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Ez a tömzsi, zömök testű, 110—120 μ hosszú, igen gyorsan

úszó, igen jól fejlett kerékszervű kerekésféreg nálunk mindenütt közönséges. Feltűnő azért, hogy Bars megyében nagyon ritkának látszik, mert csak egyetlen lelőhelyről került elő.

5. *Cephalodella (Digleria) catellina* Müll.

Nagykálna: Holt Garam, 1934. március 27. Nagysalló: Prekár tócsáiból, 1934. december 27; kút vizéből. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31; Holt Garam, centrifugált anyag, 1934. dec. 31; Holt Garam, hálóval gyűjtött anyag ugyanakkor. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Egyike legközönségesebb kerekésféregünknek. Bars megyében is nagyon gyakori az egész esztendőn keresztül megtalálható. Ugy látszik azonban, hogy télen él a legnagyobb tömegben, mert Garamszentgyörgy mellett a Holt Garam vizében olyan nagy mennyiségben került hálóba, hogy ott és akkor a kerekésférgek vezérfaja volt. A nyári időszakban már csak néhány példányban került elő. Ökológiai valenciája igen nagy, mert a legkülönbözőbb életterekben meg tud élni.

6. *Cephalodella (Diaschiza) exigua* Gosse.

Nagysalló: forrásmocsár mohája között, 1928. Őszen. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Ritka faj. Hazánkban eddig csak a Fertőből (Varga, 1934), a Balatonból (Varga, 1932), a Hanság vizéből (Varga, 1935) és a tihanyi Belső-tóból (Varga, 1937) került elő. Bars megyében is nagyon ritka. Itt téli fajnak látszik. A Holt Garamban elég nagy mennyiségben élt, mert megvolt mind a centrifugált, mind a hálóval gyűjtött anyagban. Inkább az árnyékos helyeket kedveli.

7. *Cephalodella forficata* Ehrbg. (*Diaschiza caeca* Dixon-Nuttall).

Nagysalló: kútból Budapestre, a M. Nemzeti Múzeum állattárába vitt vízből egy akváriumban tetemesen elszaporodott.

Nagyon ritka faj. Nálunk eddig csak a Fertőből (Varga, 1934), a Hanság vizeiből (Varga, 1935) és a tihanyi Belső-tóból (Varga, 1937) volt ismeretes. Az a körülmény, hogy Bars megyében csak egy kút vizéből került elő, érdekes ökológiai jelenség erre a fajra vonatkozólag.

8. *Cephalodella (Furcularia) forficula* Ehrbg.

Nagysalló: kút vizéből a Magyar Nemzeti Múzeumba szállított vízből egy akváriumban szaporodott el. Garamrudnó: Felső-tó, hálóval gyűjtött anyagban, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben eléggé gyakori, bár mindenütt csak néhány példányban található. Török Piroska (1935) a budapesti vízvezeték vizében is megtalálta. Bars megyében eléggé ritka. Az a körülmény, hogy kutak vizében is megél, nagyfokú ökológiai valenciájára vall.

9. *Cephalodella (Diaschiza) gibba* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár moháiból, 1928 őszén; forrás, mohából, 1932. augusztus 6; gyaggyódrók vizéből, 1934. március 28; Prekár tócsáiból, 1934. december 27; Pajtag vize, +25°-os víz, 1934. december 28. Körömcház.

nyaitó, 1933. május 24, planktonban is. Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. december 31.

Hazánk vizeiben nagyon közönséges. Bars megyében is az esztendő egész folyamán megtalálható, bár a legtöbb gyűjtőhelyen télen volt meg. A barsendréd agyaggödrök vizéből előkerült egyedeken feltűnő volt az, hogy lábujjaik egyenesek és hosszabbak voltak, mint a rendes alak lábujjai. Itt tehát helyi változatról van szó.

10. *Cephalodella (Diaschiza) globata* Gosse.

Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Új faj hazánk faunájában. Bars megyében is nagyon ritka a lelőhelyen gyűjtött anyagban mindössze három példányát találtuk. Kicsiny állat. Hossza átlag 120μ , szélessége 50μ , a lábujjak hossza pedig 26μ volt. Oldalt összenyomott teste, egyetlen homlokszeme, zömök teste, kissé előrehajló lábujjai, rövid fejrésze jól megkülönbözteti a többi *Cephalodella*-fajtól (1. ábra). Testének részletesebb leírása Harrington—Myers (1924) munkájában található meg.

11. *Cephalodella (Diaschiza) gracilis* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928 őszén. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Hazánk vizeiben eléggé közönséges faj, Bars megyében ritkának látszik. E lelőhelyein is csak néhány példányban került elő.

12. *Cephalodella (Diaschiza) Hoodi* Gosse.

Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. december 31.

Ritka faj. Nálunk eddig csak a Fertőből (Varga, 1934), a Hanság vizeiből és a tihanyi Belső-tóból (Varga, 1935, 1937) ismertük. Bars megyében is nagyon ritka, lelőhelyén csak néhány példányát gyűjtöttük. Előfordulására és életmódjára az jellegzetes, hogy Barsendréd télen került hálókba; eddig ugyanis azt hitték róla, hogy a meleg vizeket kedveli.

13. *Cephalodella (Diaschiza) megalcephala* Glasscott.

Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31.

Nagyon ritka faj. Eddig csak a Hanság vizeiből (Varga, 1935) és a tihanyi Belső-tóból (Varga, 1937) volt ismeretes, tehát barsmegyei előfordulása a harmadik hazai lelőhelyét jelenti. Bars megyében is nagyon ritka. Itteni téli élete különös, mert pl. a tihanyi Belső-tóban csak nyáron lehetett megtalálni.

14. *Monommata longiseta* Müller.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Vizeinkben eléggé közönséges, de mindig csak egyesével található faj. Bars megyében nagyon ritka.

15. *Scaridium longicaudum* Müller.

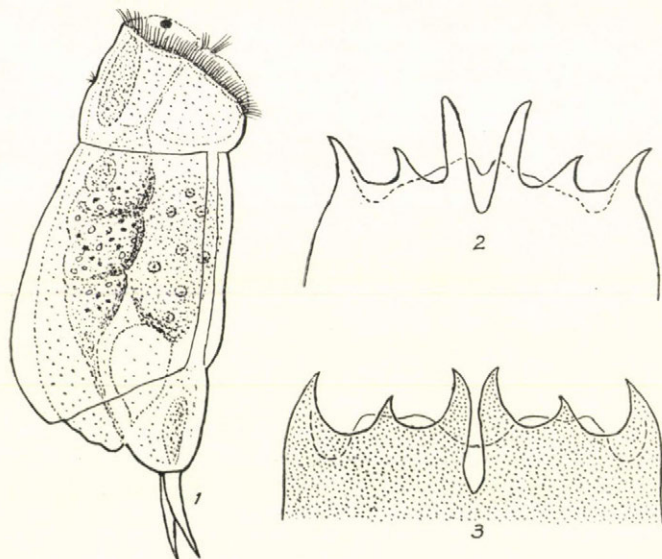
Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Szintén eléggé gyakori faj a mi vizeinkben, Bars megyében azonban nagyon ritkának látszik. Az a körülmény, hogy ott is csak a nyári életközösség tagjaként figyeltük meg mindössze két példányát, megerősíti azt a tapasztalatunkat, hogy inkább nyári faj.

16. *Eosphora digitata* Ehrbg.

Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Nem tartozik a közönséges fajok közé. Bars megye mindkét lelőhelyén is csak néhány példányban került hálóra. Úgy látszik,



1. ábra. *Cephalodella globata* Gosse. — 2. ábra. *Brachionus capsuliflorus* Pallas var. *cluniorbicularis* Skorik. A páncél feje. — 3. ábra. *Brachionus leydigi* Cohn. A páncél feje.

hogy az egész esztendőn keresztül megél. Téli előfordulása érdekes ökológiai adat, mert inkább nyári fajnak ismertük.

17. *Eothinia (Eosphora) elongata* Ehrbg.

Nagysalló: agyaggödrök vizében, 1934. március 28.

Eléggé ritka faj hazánk vizeiben. Eddig D a d a y (1897) gyűjtötte a Méhesi tóban s V a r g a a Fertőben, a Balatonban, a Hanság vizeiben és a tihanyi Belső-tóban. Bars megye vizeiben is ritka.

18. *Dicranophorus forcipatus* Müller (*Diglena forcipata* Ehrbg., *Diglena grandis* Ehrbg.).

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben eléggé közönséges faj, Bars megyében azonban nagyon ritka, bár meglehet, hogy a rögzített s így nehezebben meghatározható anyag kelti ezt a látszatot.

19. *Dicrenophorus (Diglena) uncinatus* Milne.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból és hálózott anyagból, 1935. július 11.

Hazánk vizeiben a legritkább fajok közé tartozik. Eddig csak D a d a y (1897) sorolta fel az erdélyi Mezőzáhi tó nádas, hináros parti vizeiből és V a r g a (1937) a tihanyi Belső-tóból. Garamrudnó tavából is csak néhány példányban került elő, tehát Bars megyében is nagyon ritka. Úgy látszik, hogy csak a víz nagyobb oxigénmennyisége mellett tud megélni.

2. család: *Brachionidae*.

1. *Epiphanes (Hydatina) senta* O. F. Müller.

Nagysalló: agyaggödrök vizében, 1934. március 28. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31.

Ez a régóta ismert és mindenféle szempontból alaposan tanulmányozott faj hazai vizeink faunájában nagyon ritka. Az erősebben szennyezett, többnyire időszakos állóvizeket kedveli s egyes helyeken rendkívül elszaporodik. Így volt ez a nagysallói agyaggödrök vizében is, ahol nagy tömegben lehetett gyűjteni. A másik két lelőhelyen csekély számban mutatkozott; igaz, hogy itt télen folyt a gyűjtés, már pedig az a tapasztalatunk, hogy ez a faj főleg a tavaszi időben jelenik meg nagyobb tömegekben.

2. *Brachionus angularis* Gosse.

Körmöcbányai tó, 1933. május 6. és 1934. augusztus 16. Nagysalló: Paptag vize, 1933. április 10; agyaggödrök vize, 1934. március 28. Zsitvagyarmat: réti tócsa, 1934. március 29. Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Leginkább a kisebb vizek lakója; hazánk sok helyéről ismeretes. Sokszor nagymértékben elszaporodik s ilyenkor egészen egyhangú faunát ad. Így a körmöcbányai tóban 1934. aug. 16-án nagy tömegben volt jelen. Feltűnő, hogy Bars megye egyéb tavai-ban a téli gyűjtések idején nem volt található, ami arra vall, hogy csak a tavaszi és nyári életközösség tagja. A zsitvagyarmati réti tócsában a tipikus alak mellett kevés számban megvolt a var. *bidens* Plate nevű változata is.

3. *Brachionus calyciflorus* Pallas (*Br. pala* Ehrbg.).

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. Nagysalló: agyaggödrök vizében, 1934. március 28; Paptag, fővízgyűjtő, 1934. augusztus 14. Zsitvagyarmat: réti tócsa, 1934. március 29. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31.

Hazánk legtöbb vizében előforduló, közönséges áliatka. Bars megye vizeiben is eléggé gyakori az egész esztendő folyamán és sokszor nagyon elszaporodik. Így a körmöcbányai tóban 1934. május havában a kerekeshérgék vezérfaja volt. A barsendrédi agyaggödrök vizében télen gyűjtött egyedeken az volt feltűnő, hogy nagyon kicsinyek, csupán 130–160 μ -nyiak voltak, holott a tavaszi és nyári egyedek kétszer, sőt háromszor akkora

hosszúságot is elértek. A lelőhelyek mindegyikén a tipikus alak élt, csupán a körmöcbányai tóban volt együtt vele a var. *dorcas Gosse* nevű fajváltozata, szintén nagy mennyiségben.

4. *Brachionus capsuliflorus* Pallas (*Br. Bakeri* auct.).

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. augusztus 11. Nagysalló: Paptag vizében, 1933. április 10. és 1934. december 28., +25° hőmérséklet mellett; Prekár tócsáiból, 1934. december 27.; agyaggödrök vizéből, 1934. március 28. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamszentgyörgy: nádas tócsában, 1934. december 31.

Az előbbiekhöz hasonlóan nagyon közönséges faj. Nálunk is minden állóvízben előfordul. Bars megyében is gyakori az egész éven keresztül. Tavasszal és nyáron leginkább a tipikus alak található, télen azonban a hazai vizeinkben eléggé ritka var. *cluniorbicularis* Skorikov nevű fajváltozata váltja fel. Ez a fajváltozat némelykor úgy elszaporodott, hogy a kerekeseérgék vezérfaja volt. Ez történt a barsendrédi agyaggödrök vizében is, ahol a fent jelzett téli időszakban igen nagy tömegben volt gyűjthető. Az itteni egyedek páncéljának feje vége az eddig ismerttől némileg eltér, amint ezt a 2. ábra (9. old.) mutatja. Ez a fajváltozat volt meg a nagysallói Prekár tócsáiban és az ottani agyaggödrök vizében (nagy számban).

A nagysallói Prekár-tócsákban a var. *cluniorbicularis* Skorik. mellett megvolt az a fajváltozata is, amelyet Francé (1894) *Brachionus Entzi* néven írt le, de amelyet csak fajváltozatnak ismernek el.

5. *Brachionus Leydigi* Cohn (*Br. quadratus tridentatus* Sernov.).

Nagysalló: Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Garamszentgyörgy: nádas tócsából, 1934. december 31.; Holt Garamból, 1934. december 31.

Ez a faj nagyon ritka hazánk vizeiben. A törzsfajt eddig csak Francé (1897) és Náday (1914) említi Budapest környékéről, Varga (1935) pedig a Hanság vizeiből. A régebben *Br. quadratus tridentatus* Sernov. nevű fajt (fajváltozatot) pedig csak Varga (1934) figyelte meg a Fertőben és a Hanságban. Bars megyében eléggé ritka és téli fajnak látszik. A nagysallói lelőhelyen talált egyedek páncéljának eleje és finom szemcsézettége erősen eltér más szerzők leírásától, akik a páncélt nem szemcsézettnek látták, hanem finoman hálózatosnak. Itt tehát helyi változatról van szó (l. 3. ábra, 9. old.).

6. *Brachionus rubens* Ehrbg.

Nagysalló: agyaggödrök vizéből, 1934. március 28.

Hazai vizeinkben, főleg az apróbb tócsákban, nagyon gyakori. Mindig epizoidusan, Cladocerák külső héjára tapadva él. sokszor egész telepeket alkotva, amennyiben 3—7 példány egy ponton tapad oda. Az említett lelőhelyen is biztosan epizoidusan élt, de a rögzítéskor leesett a tisztán fuvarozásra használt gazdállatról. Bars megyében ritka fajnak látszik.

7. *Brachionus urceus* Linné (*Br. urceolaris* auct.).

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Körmöcbányai tó,

1933. május 24, planktonban. Garamszele: Garam folyó, sebes folyású helyen kövekről lemosva, 1932. május 28. Nagysalló: Paptag vizében, 1933. április 10. és 1934. december 31., +25° hőmérséklet mellett; agyaggödrök vizében, 1934. március 28; Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Nagykálna: Holt Garam, 1934. március 28. Zsitvagyarmat: réti tócsában, 1934. március 29. Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. december 31.

Főleg kisebb állóvizekben előforduló, igazi kozmopolita faj, Bars megyében is nagyon gyakori az esztendő egész folyamán. Feltűnő volt, hogy Barsendrédn az agyaggödrök vizében a tél hidege ellenére is nagy mennyiségben tenyészt; sok volt a fiatal egyed s a legtöbb „nyári” (parthenogenetikus) petéket hordozott magával. Nagyon érdekes ökológiai adat, hogy Garamszele-nél a Garam folyó sebes folyású helyein a köveket benőtt növényzet és törmelék közül került elő. A zsitvagyarmati réti tócsában nagy mennyiségben tenyésztett.

8. *Keratella cochlearis* Gosse (*Anuraea cochlearis* auct.).

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. augusztus 16. Nagysalló: Paptag vizében, 25° os hőmérséklet mellett, 1934. december 28.

Nagyon gyakori, főleg azonban a nagyobb állóvizekben élő, euplanktikus kozmopolita faj. Bars megyében eléggé ritka. A körmöcbányai tó, úgy látszik, jó életfeltételeket nyújt számára, mert májusban, de leginkább augusztusban igen nagy tömegben lehetett gyűjteni. Itt a tipikus alak mellett élt a var. *valga* Gosse nevű fajváltozata is. Feltűnő volt azonban, hogy mind a törzsalak, mind fajváltozata nagyon apró testű volt (70—80 μ). Nagysallón az említett gyűjtőhelyen a törzsalak mellett megtaláltuk a var. *tecta* Gosse nevű fajváltozatát is, egyetlen példányban.

9. *Keratella quadrata* O. F. Müller (*Anuraea aculeata* auct.).

Nagysalló: Paptag fővízgyűjtőjében, 1932. április 14. és 16; Paptag vizében, 1933. április 10. és 1934. december 28, 25° hőmérséklet mellett; Paptag, Acerus-os tócsa vizében, 1934. április 14. Zsitvagyarmat: réti tócsában, 1934. március 29. Körmöcbányai tó: 1933. május 24. és 1934. december 29. Garamszentgyörgy: nádas tócsában, 1934. december 31; Holt Garam, 1934. december 31. Barsendréd, agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamrudnó, Felső-tó, 1935. július 11.

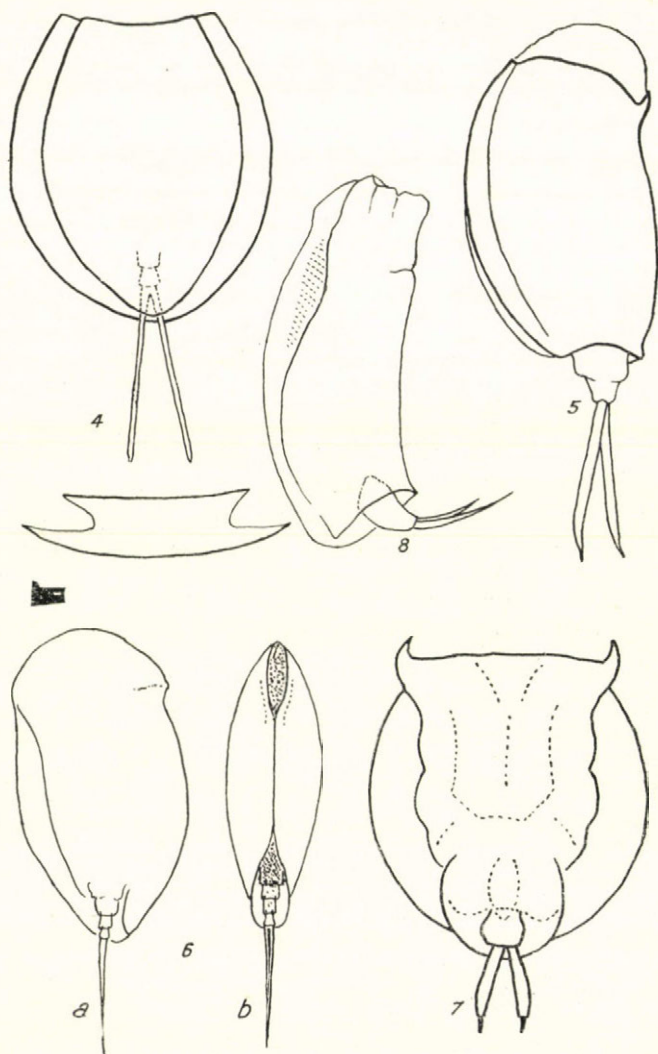
Nagyon közönséges, euplanktikus, kozmopolita faj. A bars megyei kisebb vizekben való jelenléte nagyon érdekes jelenség, mert inkább a nagyobb vizekben él tömegesen. Az esztendő egész folyamán található, különféle fajváltozataival együtt. Ezek között leggyakoribb volt a var. *brevispina* Gosse nevű fajváltozat, mely a nagysallói Paptag vizében december 28-án a keresztlégek vezérfaja volt tömege miatt. Ugyanitt megvolt a nagyon ritka var. *cochlearis* Voigt nevű fajváltozata is, melyet eddig egyetlen hazai vizünkből sem ismertünk. Szintén ugyanitt és ugyanakkor hálóbba került a var. *valga* Ehrbg. nevű fajváltozata is. A var. *brevispina* több helyen teljesen maga élt: a törzsalak hiányzott.

10. *Notholca acuminata* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsárbeli moszatok közül, 1932. aug. 6. Nagykál-

na: Holt Garam, 1934. március 27. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Hazai vizeinkben nagyon közönséges, euplanktikus faj. A hideg vizeket kedveli (hidegsztenothermás állat). A nagysallói



4. ábra. *Dipleuchlanis propatula* de Beauchamp. Felül az állatka hátoldalról, alul keresztmetszet a test közepén. — 5. ábra. *Diplax crassipes* Luc k s. Oldalról. — 6. ábra. *Colurella compressa* Luc k s. a = oldalról, b = hasoldal felől. — 7. ábra. *Lecane flexilis* Gosse. Hasoldalról. 8. ábra. *Diurella barsica* n. sp. jobboldalról.

forrásmocsár moszatai között nyár derekán való megjelenése azért feltűnő, mert a nagyobb vizeket kedveli, a plankton életközösségének tagja és főleg a hideg időszakban él. A forrás vize két-

ségtelenül kedvező életkörülményeket nyújtott számára. Bars megyében nem mondható közönséges fajnak.

11. *Notholca striata* O. F. Müller.

Nagysalló: agyaggödrök vizéből. 1934. március 28; Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Zsitvagyarmat réti tócsából, 1934. március 29. Nagykálna: Holt Garam, 1934. március 27. Kőrmöcbányai tó, 1934. december 29. Garamszentgyörgy: Holt Garam. 1934. december 31; nádas tócsa, 1934. december 31. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Euplanktikus, nagyon elterjedt faj, hazánk sok kisebb-nagyobb állóvizéből ismeretes s főleg a téli és kora tavaszi időszakokban él. Bars megyében is nagyon közönséges s a legkülönbefébb életterekben megtalálható, leginkább télen és kora tavasszal. Nagyon érdekes ökológiai adat azért a garamrudnói Felső-tóban, kaparékbán és nyáron való előfordulása. Egyes bars-megyei lelőhelyein, így a garamszentgyörgyi nádas tócsában és ugyanott a Holt Garamban olyan nagy tömege volt jelen december 31-én, hogy mindkét helyen a kerekesférgek vezérfaja volt.

12. *Anuraeopsis fissa* Gosse (*A. hypelasma* auct.).

Kőrmöcbányai tó, 1934. augusztus 16.

Kicsiny testű, alig 90 μ hosszúra növő állatka; nálunk a kisebb és sekélyebb vizekben főleg nyáron mindig nagy mennyiségben található, bár faunánkban eddig csak Varga sorolta fel a Fertőtől, Sopron környékéről, a Kis Alföld vizeiből és a Belső-tóból (Tihanyi félsziget). Bars megyében eléggé ritka fajnak látszik. Itteni lelőhelyén szintén mint euplanktikus faj élt eléggé nagy tömegben.

13. *Euchlanis dilatata* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Garamveszele: a Garam folyó sebes folyású helyén kövekről lemosott anyagban, 1932. május 28. Kőrmöcbányai tó: 1933. május 24. Nagysalló: forrásmocsár, moszatok között, 1932. augusztus 16. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11, kaparékbán és hálóval gyűjtött anyagban.

Kozmopolita állatka, a mi állóvizeinknek is egyik legközönségesebb kerekesférgé. Az egész esztendőn keresztül megtalálható s ezért feltűnő, hogy Bars megyében csak a melegebb időszakban lehetett gyűjteni. Ökológiai valenciája igen nagy, ezt bizonyítja garamveszelei előfordulása is. Sebes folyású folyóvízben a köveket belepő növényzet és törmelék olyan élettér, melyből eddig még nem ismertük.

14. *Euchlanis macrura* Ehrbg.

Kőrmöcbányai tó, 1933. május 24.

Hazánkban először Bartsch (1877) találta Baja mellett. Azóta több helyen megtalálták, de mindig csak egyenként, csekély számban. Bars megyében nagyon ritka fajnak látszik.

15. *Euchlanis oropha* Gosse.

Garamrudnó: Felső-tó, hálóval gyűjtött anyagban, 1935. július 11.

Nagyon ritka faj hazánk vizeiben. Eddig csak Varga mutatta ki a Fertőből (1934) és a tihanyi Belső-tóból (1937); a bars-megyei garamrudnói Felső-tó tehát harmadik lelőhely. Bars megyében is ritka faj.

16. *Euchlanis triquetra* Ehrbg.

Körmöcbányai tó, planktonban, 1933. május 24.

Egyike a legritkább *Euchlanis*-fajoknak: testhosszúsága a 300 μ -t is meghaladja. Hazai vizeinknek gyakori lakója s így nevezetes, hogy Bars megyében csak egyetlen lelőhelyről került elő.

17. *Dapidia (Euchlanis) deflexa* Gosse.

Nagysalló: forrásmocsár, moszatokból, 1932. augusztus 16.

Számos hazai vízünkben megtalálták már, de mindig csekély számban. Bars megyében nagyon ritka faj. Lelőhelyén is csak néhány példányban volt található.

18. *Dipleuchlanis propatula* de Beauchamp.

Nagysalló: Prekár tócsáiból, 1934. december 27; Paptag vizében, 1934. december 28. +25^o hőmérséklet mellett. Barsendréd: agyaggödör vizében, 1934. december 31.

Nagyon ritka faj hazánk faunájában. Eddig csak Varga (1935) említi a Hanság vizeiből. Bars megyében csak a téli, hideg vizekben él, tehát hidegsztenothermás állatka. Feltűnő a páncél kicsinysége: 130—140 μ , a lábujjak hosszúsága 50—90 μ . Az irodalmi adatok szerint (Myers, 1930, 381. l.) ugyanis a páncél hosszúsága 170—200 μ , a lábujjak hossza pedig 70—110 μ . A barsmegyei példányok hátpáncélja keresztmetszetben csaknem egyenes vonalú, a haspáncél pedig eléggé lapos, tehát elütők Myers (22. tábla, 6. ábra) rajzától (l. 4. ábra).

19. *Mytilina bicarinata* Perty.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Nem gyakori faj. Nyáron él. Bars megyében is nagyon ritka. Egyetlen lelőhelyén csak néhány példányban került elő.

20. *Mytilina mucronata* O. F. Müller.

Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31, Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Hazánk vizeiben eléggé gyakori faj, de nagy mennyiségben igen ritkán kerül hálóba. Bars megyében eléggé ritka. Garamszentgyörgyön a Holt Garamban való téli előfordulása eléggé érdekes jelenség, mert inkább tavasszal és ősszel jelenik meg, nyáron ellenben erősen megkevesbedik.

21. *Mytilina ventralis* Ehrbg. (*Salpina macracantha* Gosse).

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Faunánkban eléggé ritka faj. Eddig csak D a d a y (1877) figyelte meg Kolozsvár mellett, ugyanő (1897) az erdélyi Mezőzahi tóban; V a r g a (1914) szintén Kolozsvár mellett, a Balatonban (1932) és a Hanság vizeiben (1935). Bars megyében is ritka; nyári fajnak látszik.

22. *Mytilina ventralis brevispina* Ehrbg. (*Salpina brevispina* auct.).

Garamveszele: Garam folyó, sebes folyású helyein kövekről lemosott anyagban, 1932. május 28. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben nem nagyon gyakori, bár eléggé sok helyről felsorolták már. Bars megyében eléggé ritka faj; úgy látszik, hogy a melegebb vizeket kedveli.

23. *Trichotria pocillum* Müller (*Dinocharis pocillum* Müll.).

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Gyakori faj a mi vizeinkben, de mindig csak kevés található. Bars megyében nagyon ritka.

24. *Trichotria tetractis* Ehrbg. (*Dinocharis tetractis* Ehrbg.).

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékbán, 1935. július 11.

Eléggé ritka faj, bár több lelőhelyről felsorolták a mi vizeinkből. Bars megyében nagyon ritka s úgy látszik, hogy itt a nyári életközösség tagja.

25. *Diplax crassipes* Lucks.

Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31.

Hazánk faunájából eddig még nem ismertük. L u c k s (1912), a faj fölfedezője, Danzig környékén, Bankau mellett találta egy tűzeges tócsában, 1908. szeptember 12-én. Barsendrédi lelőhelyéről gyűjtött anyagban mindössze két példányát találtuk s mind a kettő a rögzített anyagban azt a képet mutatta, amely az 5. ábrán látható. A páncél teljesen sima, lapos hátélel. A láb két ízből állónak látszik (L u c k s nem biztos abban, hogy egyízű-e?). A lábujjak hosszúak, kissé laposak, a csúcsig egyforma szélesek, egyenesek, csupán a végükön görbülnek kissé a hasoldal felé; csúcsuk eléggé hirtelen keskenyedik el és hegyesen végződik. A páncél hossza 110μ , magassága 70μ , a lábujjak hosszúsága 65μ volt.

26. *Lepadella oblonga* Ehrbg. (*Metopidia oblonga* Ehrbg.).

Körmöcbányai tó, 1934. december 29. Garamszentgyörgy: Holt Garam, centrifugált anyagból, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Nem gyakori faj, bár hazai vizeinkből több helyről ismeretes. Bars megyében is mindig csekély számban volt található. Úgy látszik, hogy ott az egész év folyamán él. Garamszentgyörgyön a Holt Garamból az az alak került elő, amelyet Lucks (1912) *Metopidia similis* néven külön fajként írt le, de Harring (1913) később a *Lepadella oblonga* Ehrbg.-gel azonosított.

27. *Lepadella ovalis* Müller (*Melopidia lepadella* Ehrbg.).

Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31; Holt Garam, 1934. december 31. Nagysalló: egy kút vizéből gyűjtött anyagban; forrás-mocsár mohájából, 1928. őszén.

Nagyon közönséges fajunk, egyéb vizeinkben is az egész év folyamán megtalálható. Mennyiségének csúcsértékét nyáron éri el a lakóhelyén meglehetősen nagy tömegben elszaporodik. Feltűnő azért, hogy Bars megyében csak télen volt található a Garamszentgyörgyön a nádas tócsában elég nagy tömegben. Kút vizében való előfordulásáról eddig még nem tudtunk.

28. *Lepadella patella* O. F. Müller.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Garamrudnó: Felső-tó, kaparéokban, 1935. július 11.

Elégé ritka faj. Hazai vizeinkből elégé régóta ismeretes (*Squamella bractea* O. F. Müller.), de még kevés helyről sorolták fel. Bars megyében is nagyon ritka a nyári fajnak látszik.

29. *Lepadella triptera* Ehrbg.

Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31.

Édesvizeinknek elégé közönséges tagja, bár eddig még kevés helyről sorolták fel. Egyike a legkisebb kerekeshérgeknek. A barsmegyei példányok páncéljának hossza átlag 50μ volt. Bars megyében nagyon ritka.

30. *Squatnella lamellaris* O. F. Müller (*Stephanops lamellaris* Ehrbg.).

Garamrudnó: Felső-tó, kaparéokban, 1935. július 11.

Hazai vizeinkben elégé közönséges, de mindig csekély számban fordul elő. Feltűnő, hogy Bars megyéből csak egyetlen lelőhelyről került elő.

31. *Colurella adriatica* Ehrbg. (*C. leptä*, *C. caudata* auct.).

Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, kaparéokban, 1935. július 11. Nagysalló: egy kútból a M. Nemzeti Múzeum állattárába vitt anyagból egy akváriumban elszaporodott; forrás-mocsarak mohájából, 1928. őszén.

Nálunk is elég gyakori faj, de rendszeren csekély számban fordul elő. Barsmegyei lelőhelyein sem élt tömegesen. Kút vizében való előfordulásáról eddig nem tudtunk.

32. *Colurella bicuspidata* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Garamszentgyörgy: Holt Garam, centrífugált anyagban, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Egyike leggyakoribb kerekeshérgünknek, Bars megyében azonban nem gyakori. Úgy látszik, hogy ott télen és nyáron is előfordul, ami változó hőmérsékletet tűrő (eurytherm) tulajdonságára vall.

33. *Colurella colurus* Ehrbg.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

A mi édesvizeinkben nagyon gyakori és közönséges faj, feltűnő ezért, hogy Bars megyében nagyon ritka. Itteni lelőhelyéről is csak néhány példányban került elő.

34. *Colurella compressa* Lucks.

Garamszentgyörgy: Holt Garam, centrifugált anyag. 1934. dec. 31.

Hazánk faunájában eddig ismeretlen faj volt. Lucks (1912) fedezte föl Danzig mellett, 1907. június 5-én. A külföldön is eléggé ritkán találták. Bars megyei lelőhelyéről is csak néhány példány került elő. Nagyon kicsiny állat. A páncél 85μ , a láb 35μ hosszú volt. A páncél fejrészén hosszúkás ellipszis alakú nyílás van a fej számára, farkrészen nagyobb nyílás a láb részére. A páncél farkrésze egyenletesen lekerekített (l. 6. ábra).

35. *Colurella deflexa* Ehrbg.

Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Ritka faj a mi vizeinkben, de Tóth Sándor már 1859-ben megtalálta Budapest környékén. Hazánkban csak néhány helyről ismeretes. Bars megyében is nagyon ritka. Itteni lelőhelyén csupán néhány példányban találtuk.

36. *Colurella obtusa* Gosse.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból és hálózott anyagból, 1935. július 11.

Nálunk nagyon ritka faj. Eddig Török Piroska (1935) találta Budapest vízvezetéki vizében, Varga pedig a Hanság vizeiben, a Kőszeg környékén gyűjtött mohok között s a tihanyi Belső-tóban. Bars megyében is nagyon ritka, bár előbb említett különböző lelőhelyei nagyfokú ökológiai valenciájára mutatnak. Bars megyei lelőhelyén csak néhány példányát figyeltük meg.

37. *Colurella uncinata* O. F. Müller.

Garamszentgyörgy: Holt Garam, centrifugált anyagból, továbbá hálójával gyűjtött anyagból, 1934. december 31. Nagysalló; egy kútból a M. N. Múzeum állattárába vitt anyagból akváriumban elszaporodott; forrásmocsár mohájából, 1928. őszén.

Nagyon közönséges, minden hazai vízben sokszor tömegesen megtalálható faj. Feltűnő ezért, hogy Bars megyében meglehetősen ritka s az a látszat, mintha ott csak télen, illetőleg hideg (kúti) vízben fordulna elő.

3. család: *Lecanidae*.

1. *Lecane flexilis* Gosse (*Distyla flexilis* Gosse).

Nagysalló: forrás, mohából, 1932. augusztus 6. Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Ritka faj; eddig nálunk csak Török Piroska találta a budapesti vízvezeték vizében, Varga a Körös egyik holtágában, a Kőszeg környékén gyűjtött mohok közötti vízben és a tihanyi Belső-tóban. Bars megyében is meglehetősen ritka s úgy látszik, hogy inkább nyári faj. Lelőhelyein csak néhány példány-

ban lehetett megtalálni. A garamrudnói Felső-tóban talált példányok rögzített állapotban olyan képet mutattak, mint ahogyan az a 7. ábrán látható. A háti páncél szélesebb és kerekesebb, mint ahogyan az Harring—Myers (1926, XXIV. tábla, 3—4. rajz) le rajzolja. A háti páncél hosszúsága $76\ \mu$, szélessége $70\ \mu$, a hasi páncél hosszúsága $80\ \mu$, szélessége $50\ \mu$ volt. Egyebekben teljesen megegyeznek az említett szerzők leírásával.

2. *Lecane luna* O. F. Müller.

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. december 29.

Hazánk vizeiben is nagyon közönséges, igen gyakori faj, mely sokszor, leginkább nyáron, tömegesen elszaporodik. Feltűnő azért, hogy a bars megyei vizekben nagyon ritka és csupán egy lelőhelyről sikerült kimutatnunk. Úgy látszik, hogy ott tavasszal és télen tenyészik.

3. *Monostyla arcuata* Bryce.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Nagyon ritka faj. Hazánkban elsőnek Török Piroska (1935) gyűjtötte a budapesti vízvezeték vizéből és Varga (1937) a tihanyi Belső tóból. Bars megyében is nagyon ritka. Úgy látszik, hogy a nyári meleg vizeket kedveli. A bars megyei egyedek teljes hosszúsága $85\text{—}86\ \mu$ volt.

4. *Monostyla bulla* Gosse.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Egyike hazai vizeink legközönségesebb kerekésférgeinek. Különös azért, hogy Bars megyében csak egyetlen lelőhelyről került elő, de ott számos példányban volt meg.

5. *Monostyla closterocerca* Schmarda.

Nagysalló: forrásbeli mohából, 1932. augusztus 6. Körmöcbányai tó, 1934. december 29. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

A mi vizeinkben eléggé közönséges faj és úgy látszik, hogy az egész esztendőn keresztül tenyészik. Bars megyében nem gyakori és itteni lelőhelyein mindig csekély számban találtuk. Ökológiai valenciája elég nagy, mert nemcsak a tavak hálózott és kaparékanyagában volt meg, hanem forrásbeli mohák vizében is élt.

6. *Monostyla hamata* Stokes.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Ritka faj. Hazánk vizei közül eddig csak Náday (1914) ismertette a budapesti lágymányosi tóból, Varga (1931) a Körös egyik holtágából, a Hanságból (1935) és a tihanyi Belső-tóból (1937). Bars megyében is nagyon ritka. Itteni egyetlen lelőhelyén csak néhány példányban találtuk.

7. *Monostyla lunaris* Ehrbg.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Nagyon közönséges kozmopolita állatka, hazánk minden álló édesvizében megtalálható. Feltűnő azért, hogy Bars megye vizeiben olyan ritka; említett lelőhelyén is csekély mennyiségben lehetett megtalálni.

8. *Monostyla quadridentata* Ehrbg.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

A mi vizeinkben eléggé ritka. Több helyen gyűjtötték már, de mindig csekély számban. Bars megyében is nagyon ritka. Egyébként érdekes, hogy a barsmegyei *Monostyla*-k legnagyobb része egyetlen helyről, a garamrudnói Felső-tóból került elő.

4. család: *Trichocercidae*.

1. *Diurella brachyura* Gosse.

Nagysalló: Paptag vizéből, 1934. december 28. +25^o.os vízhőmérséklet mellett. Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. december 31.

Hazai vizeinkben eléggé ritka faj; inkább a melegebb vizekben találták eddig s ezért érdekes, hogy barsmegyei lelőhelyein csak télen lehetett megtalálni. A barsendrédi példányok abban tértek el némileg a törzsalaktól, hogy hátpáncéljuk erősebben görbült.

2. *Diurella colaris* Rouss.

Körmöcbányai tó, 1933. május 24.

Ritka faj. A mi vizeinkben eddig csak Varga (1914) találta Kolozsvár környékén, a Körös egyik holt ágában (1931), a Fertőben (1934) és a tihanyi Belső-tóban (1937). Bars megyében is ritka. Itteni lelőhelyén elég nagy számban került hálóba.

3. *Diurella barsica* Varga sp. nov.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Mindössze két példány volt az egész anyagban.

Teste karcsú, egyenletesen vastag, csaknem henger alakú, körülbelül a közepén a legszélesebb, a fejrészen a legkeskenyebb. A rögzítés után a páncél fejrésznél csak gyengén fejlett, síma redők képződnek. A fej jobboldalán dorsalisán egy kis kiemelkedés van, mely azonban egyáltalán nem mondható tüskének. Ettől jól fejlett él (redő) húzódik a páncél lábvége felé (8. ábra) s csupán a lábvég előtt laposodik el, de a páncél végén újra erősebben megjelenik s az új fajra nagyon jellemző jól fejlett sarokkal húzódik a láb felé, melyet aztán kör alakban ölel körül. Ettől a jobboldali, szintén nagyon jellemző redőtől balra a hát közepén futó redő (él) egyenletesen dudorodik s a végén szintén kör alakban veszi körül a lábat.

A nyakrészről kezdve a hátrédő jobboldali szélén a test közepéig nagyon halvány harántcsíkosság látszik. A láb rövid, keskeny, kissé a hasoldal felé hajlott. A végén két lábujjat hordoz, melyek közül a jobboldali hosszabb, mint a baloldali s

mind a kettő kissé a has felé hajlott, nagyon hegyesen végződik. A páncél hasrésze kissé hátrafelé hajlik s csupán a láb előtt emelkedik előre és aztán éles szöveget alkotva megy át a lábat körülvevő páncélvégbe (l. 8. ábra).

A test méretei a következők:

A páncél hosszúsága 96 μ , szélessége 35 μ .

A láb hosszúsága 20 μ .

A lábujjak hosszúsága 28 μ , illetőleg 20 μ .

A *Diurella barsica* n. sp. törmelék között él, detritusszal táplálkozik. Leginkább a *Diurella tenuior* Gosse nevű fajhoz hasonlít, de ennél zömökebb, kisebb; a páncél fejrészen tüske egyáltalában nincsen, más a páncél éleinek lefutása és a páncélnak a láb körüli alkotása; a láb sokkal keskenyebb, hajlottabb s a lábujjak elrendeződése, hajlása teljesen egyéni s jellemző az új fajra; végül a páncél hátrédőjének harántcsíkossága is más és jól megkülönbözteti a *Diurella tenuior*-tól.

Ezeknek a lényeges különlegességeknek alapján kellett a *Diurella barsica*-t új fajnak vennünk.

4. *Diurella porcellus* Gosse.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Nem gyakori faj hazai vizeinkben. Eddig csak Kolozsvár, Szeged környékéről, a Fertőből, a Hanság vizeiből és a tihanyi Belső tóból volt ismeretes. Bars megyében is nagyon ritka s itteni lelőhelyén csak néhány példányban találtuk.

5. *Diurella tigris* O. F. Müller.

Nagysalló: Prekár tócsáiból, 1934. december 27; Páptag vizében 25°-os hőmérséklet mellett, 1934. dec. 28. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Vizeinkben közönséges s úgy látszik, Bars megye vizeiben is gyakori. Mind télen, mind nyáron megtalálható, tehát eurythermás állatka.

6. *Diurella Weberi* Jennings.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Elégé ritka faj. Nálunk eddig csak a Fertőből, Szeged környékéről, a Balatonból, a Hanság vizeiből és a tihanyi Belső-tóból ismertük. Bars megyében is ritka; lelőhelyén csak néhány példányban találtuk.

7. *Trichocerca iernis* Gosse (*Rattulus gracilis* Tessin).

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Ritka faj. Hazánkból eddig csak Nádai (1914) említi a Budapest melletti Római fürdőből s Varga Szeged környékéről, a Fertőből, a Balatonból és a tihanyi Belső-tóból. Bars megyében is nagyon ritka faj.

8. *Trichocerca longiseta* Schrank (*Rattulus longiseta* Schrank).

Körmöcbányai tó, 1933. május 24.

A mi vizeinkben eléggé gyakori faj. Különös azért, hogy Bars megyében nagyon ritka. Lelőhelyén a plankton életközösségének volt a tagja, csekély számban, bár nem euplanktikus faj.

9. *Trichocerca rattus* O. F. Müller (*Rattulus rattus* O. F. Müll.)

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. augusztus 16. Nagyszálló: agyaggödrök vizében, 1934. március 28. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31.

Hazánk vizeinek egyik legközönségesebb kerekeshérg. Bars megyében nem mondható gyakorinak, bár úgy látszik, hogy az egész esztendőn keresztül meg tud élni. A körmöcbányai tóban 1934. augusztusában eléggé nagy tömegben volt jelen, még a planktonban is, pedig tychoplanktikus faj, mely a növényzet és szerves törmelék között él és csak ritkán jut a planktonba.

5. család: *Gastropodidae*.

1. *Ascomorpha ecaudis* Perty (*Sacculus viridis* Gosse).

Körmöcbányai tó, 1933. május 24. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

A mi vizeinkben nagyon ritka faj. Eddig csak Náday (1914) sorolta fel Budapest környékéről, Varga (1935) a Hanság vizeiből és Török P. (1935) a budapesti vízvezeték vizéből. Bars megyében is eléggé ritka s téli előfordulása említésre méltó adat.

2. *Chromogaster (Anapus) ovalis* Bergendal.

Zsitvagyarnai: réti tócsa vizéből, 1934. március 29.

Nagyon ritka faj. Eddig csak a budapesti lágymányosi tóból (Náday), a Fertőből és a tihanyi Belső-tóból (Varga) ismertük. Minthogy inkább nagyobb víztükrök euplanktikus faja, a bars megyei réti tócsában való jelenléte érdekes ökológiai adat.

3. *Chromogaster (Anapus) testudo* Lauterborn.

Körmöcbányai tó, 1934. augusztus 16.

Még ritkább faj az előbbinél. Hazai vizeinkből eddig csak Varga (1930) említi Szeged környékéről és a tihanyi Belső-tóból (1937). Euplanktikus faj. Bars megyei leelőhelyén is csak néhány példányban találtuk.

6. család: *Asplanchnidae*.

1. *Asplanchnopus multiceps* Schrank.

Zsemlér: Holt Garam, 1932. június 16.

Szintén nagyon ritka faj. Hazánkban eddig csak Dada (1897) gyűjtötte Üzdiszentpéter környékén és Varga (1914) Kolozsvár és Betlen mellett, továbbá a Fertőben (1926) és a Hanság vizeiben (1935). Bars megyében is nagyon ritka, bár itteni leelőhelyén nagy tömegben élt.

2. *Asplanchna Brightwelli* Gosse.

Nagysalló: Paptag, *Acercus*-os tócsa, 1932. április 14; fővízgyűjtő, 1932. április 16; agyaggödrök vizéből, 1934. március 28.

Nagyon gyakori kerekeshéreg. Tavasszal és nyáron található, euplanktikus faj. Bars megyében nem gyakori s különös, hogy csak a sík vidéken, Nagysalló körül volt található. A nagysallói Paptag fővízgyűjtőjéből gyűjtött anyagban az egyik példányt éppen akkor érte a rögzítő folyadék, amikor egyik kisebb fajtársát rágókészülékével megragadta és részben lenyelte. Vitás dolog volt, vajjon a rágószervét logókészülékül is használja-e? Ez most bizonyossá vált. Eddig arra sem volt biztos adat, hogy ez a falánk ragadozó kannibál is. Ugyanitt hímek, valamint tartós petét hordozó nőstények is bőségesen voltak.

3. *Asplanchna priodonta* Gosse.

Nagysalló: Paptag fővízgyűjtője, 1932. augusztus 14; Prekár tócsáiból, 1934. december 27. Kőrmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. augusztus 16. Barsendréd: agyaggödrök vizéből, 1934. augusztus 31. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31.

Szintén gyakori faj hazánk vizeiben; sokszor, főleg tavasszal és nyáron, nagy tömegben jelenik meg. Igazi euplanktikus állat. Bars megyében is eléggé gyakori s még télen is megvan, ami ritka jelenség.

7. család: *Synchaetidae*.

1. *Synchaeta oblonga* Ehrbg.

Kőrmöcbányai tó, 1934. augusztus 16. Nagysalló: Prekár tócsáiból, 1934. december 27.; Paptag vizében, 25° hőmérséklet mellett, 1934. dec. 28.; forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Garamszentgyörgy: Holt Garam, 1934. december 31.

Sokszor nagy tömegben megjelenő, gyakori faj. Bars megyében leginkább a hidegebb időszakban jelenik meg nagy számban. A nagysallói forrásmocsár mohájában való jelenléte feltűnő, mert inkább euplanktikus faj.

2. *Synchaeta pectinata* Ehrbg.

Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Kozmopolita, euplanktikus faj; vizeinkben eléggé közönséges, főleg a hidegebb időszakokban. Különös, hogy Bars megyéből csak egy lelőhelyen és nyáron került elő,

3. *Polyarthra trigla* Ehrbg.

Kőrmöcbányai tó, 1933. május 24. és 1934. augusztus 16. Nagysalló: Paptag vizéből, 1933. április 10. és 1934. december 28, 25° vízhőmérséklet mellett; forrásmocsár mohájából, 1928. őszén. Barsendréd: agyaggödrök vizében, 1934. december 31. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31.

Nagyon gyakori, kozmopolita, euplanktikus faj; leginkább nyáron szaporodik el igen nagy tömegben. Bars megyében is gyakori s a kőrmöcbányai tóban nyáron tömegeit lehetett gyűj-

teni. Ugyanitt 1933. május 24-én a törzsalakkal együtt élt ennek var. *minor* Voigt nevű fajváltozata.

8. család: *Testudinellidae*.

1. *Testudinella* (*Pterodina*) *elliptica* Ehrbg.

Nagysalló: forrásmocsár, moszatokból, 1932. augusztus 6. Garamszentgyörgy: nádas tócsa, 1934. december 31.

A mi vizeinkben nagyon ritka. Eddig csak D a d a y (1877) sorolta fel Kolozsvár környékéről, K e r t é s z (1894) Budapest mellől, V a r g a szintén Kolozsvár vidékéről (1914) és a Hanság vizeiből (1935). Bars megyében sem gyakori. Mivel rendszeren az *Asellus aquaticus*-on él epizoikusan, valószínű, hogy bars megyei lelőhelyein is erről az állatról esett le rögzítés alkalmával.

2. *Testudinella* (*Pterodina*) *incisa* Ternetz.

Garamrudnó: Felső-tó, kaparékból, 1935. július 11.

Nálunk szintén nagyon ritka. Eddig csak V a r g a említi a Fertőből, a Hanságból és Szeged környékéről. Bars megyében is nagyon ritka.

3. *Testudinella* (*Pterodina*) *patina* Hermann.

Nagysalló: Paptag vize, 1933. április 10. és 1934. december 28; agyag-gödörök vizében, 1934. március 28. K ö r m ö c b á n y a i t ó, 1933. május 24. Z s i t - v a g y a r m a t: réti tócsa, 1934. március 29. Garamrudnó: Felső-tó, 1935. július 11.

Nagyon közönséges, kozmopolita faj. Hazánk édes és szíksók vizeiben is mindenütt megtalálható. Az egész év folyamán előfordul, mennyiségének csúcsértékét nyáron éri el. Bars megyében is gyakori faj.

4. *Testudinella* (*Pterodina*) *reflexa* Gosse.

Nagysalló: Paptag vizéből 25°-os vízhőmérséklet mellett, 1934. dec. 28.

Hazánk állóvizeiben nagyon ritka faj. Eddig csak V a r g a (1932) találta meg a kisalföldi Barbacsi tóban, ugyanakkor a soproni Nagytóalmi tóban, továbbá a Hanság vizeiben (1935). Bars megyében is nagyon ritka s úgy látszik, hogy itt a téli hideg vízben is megél. Nagyon kicsiny testű állat. A bars megyei példányok páncéljának hosszúsága csak 95—98 μ volt.

5 *Filina longiseta* Ehrbg. (*Triarthra longiseta* auct.).

K ö r m ö c b á n y a i t ó. 1933. május 24. és 1934. augusztus 16. G a r a m - s z e n t g y ö r g y: nádas tócsa, 1934. december 31.

Nagyon gyakori, kozmopolita, euplanktikus faj. Hazánk legtöbb édesvizében megtalálható. Feltűnő, hogy Bars megye vizeiben olyan ritka. A körmöcbányai tóban 1933. május 24-én tömegesen élt.

*

A fenti adatokból kitűnik, hogy Bars megye kerekeshéregfaunája nagyon gazdag, hiszen összesen 96 faj és 10 fajváltozat

jelenlétét sikerült kimutatnunk. Itt azonban figyelembe kell vennünk azt is, hogy rögzített anyag alapján kellett a meghatározásokat végeznünk s ebben mindig több olyan faj volt, melyeknek meghatározása csak eleven állapotban lehetséges, mert a rögzítés alkalmával szinte alaktalan tömeggé húzódtak össze.

Az itt tárgyalt kerekessérgek között a külön dolgozatban tárgyalt, mohokban is lakó fajok a következők:

<i>Rotaria citrina</i>	<i>Adineta gracilis</i>
" <i>rotatoria</i>	<i>Adineta vaga</i>
<i>Philodina roseola</i>	

A bars megyei mohalakó kerekessérgek között 24 fajt és 1 fajváltozatot soroltunk fel s mivel ezekből a most említett 5 faj nyílt vizekben is előfordul, az igazi mohalakó fajok számául 19 és 1 fajváltozat marad. Így Bars megyéből eddig összesen 115 kerekessérgefaj és 11 fajváltozat vált ismeretessé, ami kétségtelenül tekintélyes szám.

Az ebben a dolgozatban tárgyalt állóvízi kerekessérgek között egy faj, a *Diurella barsica* új a tudományra is.

Hazai faunánkra nézve új fajok a következők:

<i>Cephalodella globata</i>	<i>Diplax crassipes</i>
<i>Colurella compressa.</i>	

Hazai faunánkban ritka fajok a következők:

<i>Adineta gracilis</i>	<i>Colurella obtusa</i>
" <i>vaga</i>	<i>Lecane flexilis</i>
<i>Proales decipiens</i>	<i>Monostyla arcuata</i>
<i>Cephalodella exigua</i>	" <i>hamata</i>
" <i>forficata</i>	" <i>quadridentata</i>
" <i>Hoodi</i>	<i>Diurella brachyura</i>
" <i>megalocephala</i>	" <i>collaris</i>
<i>Eothinia elongata</i>	" <i>porcellus</i>
<i>Dicranophorus uncinatus</i>	<i>Diurella Weberi</i>
<i>Epiphanes senta</i>	<i>Trichocerca iernis</i>
<i>Brachionus Leydigi</i>	<i>Ascomorpha ecaudis</i>
<i>Euchlanis oropha</i>	<i>Chromogaster ovalis</i>
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	" <i>testudo</i>
<i>Mytilina ventralis</i>	<i>Asplanchnopus multiceps</i>
<i>Trichotria tetractis</i>	<i>Testudinella elliptica</i>
<i>Lepadella patella</i>	" <i>incisa</i>
<i>Colurella deflexa</i>	" <i>reflexa</i>

Nagyon ritka fajváltozatok a következők:

Brachionus capsuliflorus var. *cluniorbicularis*,

Keratella quadrata var. *cochlearis*; ez utóbbi új fajváltozat hazánk vizeiből.

A kimutatott fajok az egész megyéből kerültek össze. Ezek között nagyon sok olyan faj van, melyeket csak egy lelőhelyen találtunk meg. Számuk 49, tehát több, mint 50 %! Ennek a különös jelenségnek részben bizonyára az az oka, hogy az egyes

életterekben csak egy gyűjtés végeztetett s így a különböző időszakok életközösségének kerekesei nem kerültek hálóbá: ám kétségtelen másrészt, hogy közöttük nagyon sok a sztenotop, csak egy életterben élő, azaz életterhű faj. Arra a kérdésre, hogy melyek ezek a fajok, nehéz volna kétségbevonhatatlan feleletet adni. Két életterben 15 fajt találtunk (mintegy 15,5 %). Három és ennél több életterben 32 fajt lehetett találni (33 %). Kétségtelen, hogy ezek a fajok mind eurytop szervezetek, melyeket a legkülönbözőbb vízi életterekben és a legkülönbözőbb évszakokban meg lehet találni.

Bars megye földrajzi fekvése és változatos éghajlata miatt mindenesetre nagyon alkalmas a legváltozatosabb életközösségek kifejlődésére, hiszen a síkság, szelíd dombvidék, közép- és magas hegység a legváltozatosabb édesvízi élettereket teremtették, melyek szintén a legváltozatosabb életközösségeket tarthatják fenn. Ezt bizonyítja a gazdag kerekesei-faunája is.

* * *

Rotatorien aus dem Komitate Bars. (Mit 8 Textabbildungen).

Von Dr. L. Varga und Dr. E. Dudich.

Die Rotatorien des Komitates Bars (Oberungarn) waren bisher unbekannt. Auf seinen langjährigen Sammelausflügen sammelte Dudich aus den verschiedensten Süßwasserbiotopen auch die Rotatorien ein, die dann von Varga bearbeitet wurden. Grössere Wasseransammlungen (Seen) sind dort nicht vorhanden, kleinere dagegen überall zu finden. Lehmgruben, meist mit atmosphärischen Niederschlägen, Gräben an den Strassen, tiefere Stellen usw. beherbergen vorübergehende Gewässer, die im Sommer ausgetrocknet sind. Solche Wasseransammlungen waren auch die Lebensstätte mancher interessanter Phyllopoden und Hydracarin. Zu den ständigen Gewässern gehören mehrere Teiche, Brunnen und die Altwässer des Garam-Flusses. Lenitische und auch lotische Stellen des Garam-Flusses, Quellen und Quellenteiche wurden ebenfalls berücksichtigt. Die in den von Dudich gesammelten Moosproben gefundenen Rotatorien wurden schon bearbeitet (Varga, 1938).

Es wurde in allen Jahreszeiten gesammelt und somit ein reiches, allerdings fixiertes Material zusammengebracht. Viele Bdelloideen konnten deshalb nicht determiniert werden. Die Gattungen der Familien Floscularidae und Collothecidae konnten ebenfalls nicht berücksichtigt werden, da diese einerseits fest-sitzend, andererseits nur in lebendem Zustande bestimmbar sind.

Die gefundenen Rotatorien-Arten sind in dem ungarischen Text aufgezählt. Es gelang 96 Arten und 10 Varietäten nachzuweisen. Für die Fauna Ungarns sind *Cephalodella globata*, *Colurella compressa* und *Diplax crassipes* neu. Auch für die Wissenschaft neue ist die Art

***Diurella barsica* n. sp.**

die hier näher beschrieben werden soll (siehe Abb. 8. im ung.

Text). Die neue Art wurde in dem sog. „Oberen See“ bei Garamrudnó, in einem durch enie Talsperre aufgestauten, künstlichen See am 11. Juli 1935 erbeutet. Der Körper ist schlank, ziemlich gleich dick und fast walzenrund, etwa $2\frac{1}{2}$ -mal so lang als breit. Die grösste Breite des Körpers liegt etwa in der Mitte. Der Halseinschnitt ist sehr undeutlich und so ist der verhältnismässig kleine Kopf von dem übrigen Körper nicht scharf getrennt. Der Kopf ist mit einem schwach entwickelten, dornartigen Fortsatz bewehrt und sehr schwach gefaltet. Der Rücken ist schwach gewölbt, die Bauchseite sehr wenig konkav, fast geradlinig. Von der rechten Kopfseite zieht ein ziemlich scharf ausgeprägter Kiel nach hinten bis zur Fussöffnung, wo er einen für die neue Art sehr charakteristischen Sporn bildet. Das quergestreifte Feld ist ziemlich klein, wenig ausgebildet und liegt etwa in der Halsregion. Die Fussöffnung ist verhältnismässig sehr breit, kreisrund. Der kurze und schmale, nicht gerade in der Körperachse liegende Fuss ist ventral gebogen. Die ein wenig ventral gebogenen Zehen sind in ihrer Länge wenig verschieden. Am Grunde der Zehen steht keine deutlich erkennbare Nebenborste. Da wir nur fixiertes Material besaßen, konnten wir die Stelle der Taster, sowie den Bau des Kauers nicht näher untersuchen. Übrigens standen uns nur 2 Exemplare zur Verfügung.

Die Grösse des abgebildeten Tieres: Panzerlänge 96 μ , die Breite des Panzers 35 μ ; Länge des Fusses 20 μ , die der Zehen 28 μ , bzw. 20 μ .

Diurella barsica steht in der allgemeinen Körpergestalt *Diurella tenuior* Gosse nahe. Sie lebt zwischen Detritus und ernährt sich ebenfalls von sehr feinen, organischen Detritusteilchen.

Irodalom. — Literatur.

Bartsch Samu (1877): Rotatoria Hungariae. Budapest. — Daday Jenő (1877): Adalékok a Rotatoriák ismeretéhez. Erdélyi Múzeum Egyesület Évkönyve. Új folyam, II. 173–219. — Daday Jenő (1897): A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Budapest. — Francé Rezső (1894): Adatok Budapest Rotatoria-faunájához. Természettudományi Füzetek, XVII, 112–129. — Francé Rezső (1897): A Brachionus quadratus Rouss. szervezete. Pótfüzetek a T. Közönlönyhöz, XXIX. 206–218. — Harring H. K. (1913): Synopsis of the Rotatoria Smiths. Inst. U.S.A. Nat. Mus. Bull. 81. — Harring-Myers (1924): The Rotifer fauna of Wisconsin. II. A revision of the notomatid rotifers, exclusive of the Dicranophorinae. Trans. of the Wisconsin Acad. XXI. — Harring-Myers (1926): The Rotifer fauna of Wisconsin. III. A revision of the genera Lecane and Monostyla. U. ott XXII. — Hauer J. (1931): Zur Rotatorienfauna Deutschlands III. Zool. Anz. 94, 173–184. — Kertész Kálmán (1894): Budapest és környékének Rotatoria-faunája. Budapest. — Lucks Robert (1912): Zur Rotatorienfauna Westpreussens. Danzig. — Myers Frank J. (1930): The Rotifer fauna of Wisconsin. V. The genera Euchlanis and Monommatia. Trans. of the Wisconsin Acad. Vol. XXV. — Náday Lajos (1914): Adatok Budapest környéke Rotatoria-faunájának ismeretéhez. A budapesti Egyet. Termész. Szöv. Evk. VII–X. 81–144. — Remane A. (1929–32): Rotatorien. Bronn's Klassen u. Ordnungen d. T. IV. II. 1. — Tóth Sándor (1861): A budapesti keleti kőszelvények. Math. Termész. Közlemények, I. köt. 159–212. — Török Piroška (1935): A budapesti vízvezeték vízszerűségének faunája. Mat. és Termész. Értekező, LIII. köt. 637–664. — Varga Lajos (1914): Adatok Kolozsvár kerekeseleg-faunájának ismeretéhez. Múzeumi Füzetek, Kolozsvár. IX. — Varga

Lajos (1926): A Fertő-tó kerekeshérei Arch. Balatonicum, I. 181–225. — Varga Lajos (1928, 1930): Adatok a szegedi kubikgödörök limnológiájához, etc. Acta Biologica, Tom. I fasc. 1. és fasc. 3 — Varga Lajos (1931): Adatok az egyesült Körös két holtágának limnológiájához Magyar Biol. Kut. Int. Munkái, IV. 16 lap. — Varga Lajos (1932): A Balaton pelágikus Rotatoriái. Allattani Közl. XXIX, 163–184 — Varga Lajos (1933): A lesenceistvádi tőzegláp néhány kerekeshérgéről. U. ott, XXX 59–63 — Varga Lajos (1934): Újabb adatok a Fertő-tó kerekeshéreg-faunájának ismeretéhez. U. ott, XXXI 139–150. — Varga Lajos (1936): Mohalakó kerekeshégek (Rotatoria) Kőszegi környékéről. Vasi Szemle, III. 381–389. — Varga Lajos (1935): A Hanság limnológiai viszonyai etc. Allatt. Közl., XXXII., 101–118 — Varga Lajos (1937): A tihanyi Belső tó kerekeshérei A M. Biol. K. Int. Munkái. IX 153–202. — Varga Lajos (1938): Bars megye mohalakó kerekeshérei Allattani Közl., XXXV, 42–51.

A M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományegyetem anatómiai intézetéből.

ADATOK AZ IZOMPÓLYÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ ANATOMIÁJÁHOZ.¹

(4 szövegábrával).

Írta dr. Zimmermann Ágoston.

Sok éven át foglalkozván izomtani vizsgálatokkal, melyek egyes eredményeiről e helyen is volt szerencsém beszámolhatni (9, 10, 11, 13, 15), kiterjeszkedtem az izmok segítő szerveire, így az inakra, inbhüvelyekre, bursákra és az izompólyákra is, ezek ugyanis a Patásokon több tekintetben egészen különleges, érdekes és jellemző viszonyokat tüntetnek fel.

Az izompólya (fascia) kötőszöveti lemez, mely vagy egyes izmokat, vagy izomcsoportokat foglal körül, e szerint speciális- és csoportfasciák különböztethetők meg, vannak ezeken kívül egész testtájakra kiterjedő általános fasciák. Helyzetüket a test felületére húzott trikotval szokták összehasonlítani. Az egyes testtájak szerint a fasciák szerkezete és erőssége különböző, a működésüknek megfelelően módosult (18); egyes helyeken szorosan, feszesen foglalják össze a hasonló működésű (synergeta) izmokat, másutt az izmok közötti nagy hézagokat, részeket (spatium interfasciale; más a sp. subfasciale) hidalnak át, a csontos váz kiemelkedő részein pedig elmosódottan a csontbártyába mennek át, rostjaik egybefolynak. Helyenként a bőr alatti kötőszövettől is nehéz elhatárolni, mert egyes kötőszöveti kötegek az irhába hatolnak, így pl. a farokpólyán. Az izompólyák egyik felülete sem teljesen sima, az izom felé tekintő felületükről szintén húzódnak rostkötegek és lemezek az izomrostkötegek közé, egyes helyeken nagyobb terjedelmű, szélesebb kötőszöveti sövények, izomközötti szalagok (saepta s. ligamenta intermuscularia) alak-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1938 november 4-én tartott 389. ülésén.

jában. Régebben nem csak az izompólyákat jelölték a fascia névvel, hanem más szerveket befoglaló kötőszöveti lemezeket is, később azonban csak kizárólag izompólyákat értettek e néven, melyeket többen az aponeurosis névvel is illeltek. Ma aponeurosisnak általában az inlemez, a lemezszerű inat, tehát szintén az izmok egy járulékos vagy segítő szervét nevezik. *Bardleben* (1) szerint a fasciák tulajdonképpen átmennek, behatolnak az izmokba, hasonló módon, mint az inlemez és az inak. *Fürbringer* (5) az aponeurosis átmeneti alaknak tekinti a fascia és az in (*tendo*) között. *Merkel* (3) meghatározása, hogy az inszerű kötőszöveti lemez az aponeurosis, a lazább szerkezetű a fascia. A francia és angol anatomusok a fascia és az aponeurosis műszavakat synonymáknak tekintik, de megkülönböztetik az „aponevroses de contention”-t vagy „aponevroses d’enveloppe”-ot, a német Muskelbinde, izompólya, fascia fogalmának megfelelő aponeurosis az „aponevroses d’insertion”-tól, az inlemezről („aponevroses of investment” és „aponevroses of insertion”, 7). Magyarul bőnyének is nevezik a fasciát, de az aponeurosis is, pl. a széles hátizom (*latissimus dorsi*, rostélyos) eredési inlemezét. *Gombocz — Melich* Magyar Etymologiai Szótár-a (Budapest, 1914—1930. I. kötet, pag. 526) szerint a bőnye szó eredete ismeretlen, első adata 1838-ból származik.

Az izompólyák szerkezetében a kötőszöveti enyvadó rostok általában a mechanikai igénybevétel, a húzás és nyomás irányában helyeződnek, csaknem párhuzamos lefutásban, az egyes rostkötegek átlagosan kb. 25° szögben keresztezik egymást és az általuk borított izom rostjainak lefutására harántul, derékszögben irányulnak. A hegyesszögű hálózatos szerkezet az izomműködés, összehúzódás szerint változhat (működésbeli alkalmazkodás, működésbeli szerkezet), lazulhat, vagy ellenkezőleg sűrűbb, feszesebb lehet, sőt a fokozott működés mint trofikus inger hat (R o u x), kötőszövet szaporodására vezet. A fasciák keletkezése, fejlődése az izomrostokat, izomrostkötegeket és izmokat körülfogaló alakatlan kötőszövetből az izomösszehúzódás által létrejött mechanikai ingerekre vezethető vissza.

Az izompólyarendszerek kidolgozása, kikészítése nem tartozik mindig a könnyű feladatok közé (2), nagy türelmet és szakismeretet igényel, ugyanis könnyen önkényes elhatárolások jöhetnek létre. Sokszor késsel, skalpellummal nem is lehet pontosan kikészíteni, hanem hegyes csípővel, pincettával és bontótűvel, lancettával. Idősebb és lesóványodott állatok hullái („Anatomie-gaul”, bonctani lovak, gebék) alkalmasabbak a fasciák előtüntetésére. Lehet a fasciák körüli rések befecskendésével is azokat közelebbi vizsgálatra alkalmasabbá tenni. Szöveti vizsgálatra paraffinba ágyazott metszetek és xylollal derített lapfelület-készítmények szolgálnak.

A fascia közvetlenül folytatódik a *perimysium externum*ba, ez pedig a *perimysium internum*ba, *Heidenhain* enkapsisnak nevezett beskatulyázási rendszerének megfelelően; ezek között éles határt megszabni nehéz és mindig problematikus. A fasci-

áknál a subfascialis rések, az izom és perimysiuma, másfelől a fascia belső felülete között maradó és csupán laza kötőszöveti rostok által átszelt hézagok lehetnek iránytadók.

Az együttműködő izmokat (socio s. synergeta) közös fascia foglalja be, míg az eltérő vagy ellentétes működésű izmok (antagonista) közé választófalaként sővények (membrana s. ligamenta s. saepta intermuscularia) hatolnak be és azok elkülönült működését teszik lehetővé, miközben rendszerint a csontokig nyomulnak be, melyeken megtapadnak. Oly helyeken, ahol az izom összehúzódásakor a fascia alatt erősebben kitér, a fascia és a perimysium externumot összekötő rostkötegek megnyulnak a subfascialis résben.

A következőkben az Equidák fej- és törzsfasciáit ismertetem, melyek éppen úgy, mint a végtagizmok pólyái, számos érdekes és sajátos alakulást mutatnak. Míg a végtagpólyának a használat következtében beálló működésbeli változásai, már állatorvosi nézőpontból is, nagyobb figyelemben részesültek, a fej- és törzs pólyáinak aránylag kisebb lévén a gyakorlati jelentőségük, ezekkel kevesebbet foglalkoztak (2, 8).

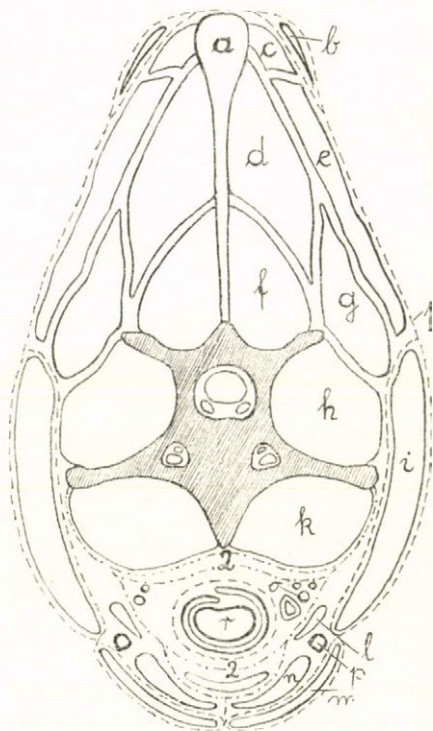
A törzs izompólyái általában durvább nemezes szerkezetet tüntetnek fel, rostkötegei kevésbé hegyesszög alatt kereszteződnek, az általuk borított izmok kevésbé erőlyesen és nemcsak szigorúan egy irányban húzódnak össze, hanem többféle lefutást és összehúzódást mutatnak. Egyes törzsfasciákban nagyobb mennyiségű rugalmas rost is foglal helyet, e fasciák sárga színükkel is feltűnnek (l. tunica flava abdominis). Más fasciákban a lazább hálózatos szerkezet a zsírkódásra alkalmas (l. fascia superficialis trunci). A platysma-csoporthoz tartozó fejizmokon általában külön pólyák nem találhatók, hanem aponeurotikusan eredve a bőrön, ennek irhájában végződnek, a bőrt mozgattják, a bőr és az izom között fasciaképződésre nem marad tér. A fasciák tágulási képessége korlátozott, a rugalmas rostokban bővelkedőké nyilván nagyobbfokú, általában azonban megfelel, alkalmazkodott az általuk befoglalt izom összehúzódásához. Ha az izom tartósabban erősen összehúzódik, megduzzad, mert a vér elfolyása akadályozott, a maximalisan kifeszített izompólya végül a vér odaflowását is megátalja, mire bénulás (ischaemiás izombénulás) következik be.

A kötőszöveti kollagen és rugalmas rostokon kívül elvételre sima izomrostok, gyakrabban harántcsíkos izomrostok is előfordulnak a fasciákban. A fej és törzs izmainak tekintélyes része aponeurotikusan veszi eredetét, az ínlemez szövetének egy része az izomba megy, mint perimysium, más része az izomra terjed, mint fascia. Akik a fasciákat az izmokból származtatják, mint Heiderich, Bardeleben (1), részben Ruge (3) is, az aponeurosisokat csökevényes izmoknak tekintik. A filogeniában is számos példa található az izmok redukciójára és azok helyén kötőszövet jelentkezésére, az izomrostok elsozadtak, csupán a kötőszövet maradt meg; a felső fűrészigom (musculus serratus dorsalis) példáját hozzák fel, mely izmot a reá húzódo spinohumeralis végtagizmok mintegy elnyomják és helyét aponeurosis foglalja el.

A fej- és törzs fasciái az általuk befoglalt izmok erejét, működését alig erősíthetik. Régebben ugyanis a fasciáknak ilyen működést tulajdonítottak, azonban különösen Fick (4) mutatott arra rá, hogy az izommunka egy részét az izompólya kifeszítése köti le és veszi igénybe. E pólyáknak is főképpen az izmok helyzetének biztosítása, egymás mellett és egymás fölött való akadálytalan összehúzódásának lehetővé tétele a feladatuk. Ezenkívül mint szívónyomó szervek a vér keringését is elősegítik (Ludwig, 3). Az izmok eredési és tapadási felületeinek megnagyobbítására, ezáltal a csontváz kiegészítésére is szolgálnak a fasciák, míg a külső alak képzésére a fej és törzs fasciáinak kevesebb a befolyása, mint a végtagok izompólyáinak.

A fej és a nyak izompólyái (fasciae capitis et f. colli) nagyrészt összefüggnek egymással; a fej fasciái a nyak pólyáinak folytatásába esnek.

A felületes nyaki pólya (f. superficialis colli, l. az 1. ábrát) ventralisan a nyak középvonalában a nyak alsó szélétől kiindulva kétoldalt felhúzdódik a tarkószalag görgeteg részére. Alsó felében a nyak bőrizma (platysma myoides) foglal helyet (l. az 1. ábrán *m*), mely kétoldalt a *m. brachiocephalicus* alsó széléig terjed. Ventralis széléről saeptum intermusculare húzdódik a két *m. sternocephalicus* közé és a fascia colli profundával lép összeköttetésbe (l. az 1. ábrán 2), mely a *m. sternohyalis* és *m. sternothyreoides* foglalja körül. A platysma oldalsó széléről a torkolati barázdát áthidalva, miközben a vena jugularishoz laza rostokat bocsát, a *m. brachiocephalicus* son két lemezre válik szét, melyek az izmot körülfogalják (l. az 1. ábrán *i*), ezek közül a



1. ábra. Harántmetszet a ló nyakán az 5-ik nyakcsigolya síkjában (Pauli-Sörensen nyomán). *a* = tarkószalag, *b* = *m. trapezius*, *c* = *m. rhomboides*, *d* = *m. semispinalis capitis*, *e* = *m. splenius*, *f* = *m. multifidus cervicis*, *g* = *m. longissimus capitis et atlantis*, *h* = *mm. intertransversarii*, *i* = *m. brachiocephalicus*, *k* = *m. longus colli*, *l* = *m. omohyoideus*, *m* = *platysma myoides*, *n* = *m. sternocephalicus*, *o* = *arteria carotis communis*, *p* = *vena jugularis*, *r* = *trachea*, fascia propria tracheae. 1 = fascia superficialis colli, 2 = f. profunda colli.

mély lemez gyengébb, az erősebb felületes lemez pedig a perimysiummal szorosabban összenőtt. A m. brachiocephalicus felső szélén a két lemez ismét egyesül és a felületes nyaki pólya bevonja a m. serratus ventralis, m. trapezius, m. splenius, m. rhomboides nyaki részletét és a ligamentum nuchaen végződik (l. az 1. ábrán a). A m. trapezius perimysiumával szorosabban függ össze; ennek cranioventralis szélén egy lemez válik külön, mely az izom medialis felületét burkolja, úgy hogy a fascia teljesen körülfoglalja az izmot (l. az 1. ábrán b). A nyakról a felületes pólya a mellkasra folytatódik, áthidalja az oldalsó szűgybarázdát, hol az arteria transversa scapulae és a vena cephalica fed; a m. pectoralis superficialis menien az elülső végtagok felületes fasciájába megy át. A szegycsont markolata közelében számos nyirokcsomó (lymphonodi cervicales superficiales) foglal benne helyet. A f. superficialis colli rostjai ferde irányulásúak. A ventralis nyakélen tapadása miatt az emphysema subcutaneum féloldali marad.

A mély nyaki pólya (f. profunda colli, l. az 1. ábrán) a mély nyakizmokat vonja be és a gégecső, a nyelőcső, az ezeket kísérő erek és idegek körül hüvelyt képez. Az atlas szárnyán és a nyakcsigolyák harántnyulványain ered, a m. longus colli ventrolateralis szélén két lemezre válik szét, melyek közül a dorsalis lemez mint f. praevertebralis a m. longus colli ventralis felületét bevonva a nyakcsigolyák testén a középvonalban tapad meg; másik lemeze, a f. visceralis a gégecsövet, a nyelőcsövet, az arteria carotis communis, nervus vagus, n. sympathicus és n. recurrens hüvelyezi körül, a vena jugularis e pólyán kívül halad (l. a 2. ábrán p). A két lemez között laza kötőszövettel kitöltött interfascialis rés található. A gégecsőtől ventralisan a m. sternothyreoideus pólyázza be és a felületes nyaki pólyával lép összeköttetésbe. A mellkas bejáratán az első bordán és a manubriumon tapad meg, rést hagyva az axillaris erek átlépésére. Cranialisan a pajzsmirigyen át a felületes garatpólyába követhető, mely a nyelvcsonton tapad, a légzacskó adventiciájába is átmegy és a m. longus capitis és a m. rectus capitis ventralis vonja be, e részlete a koponya basisához tér.

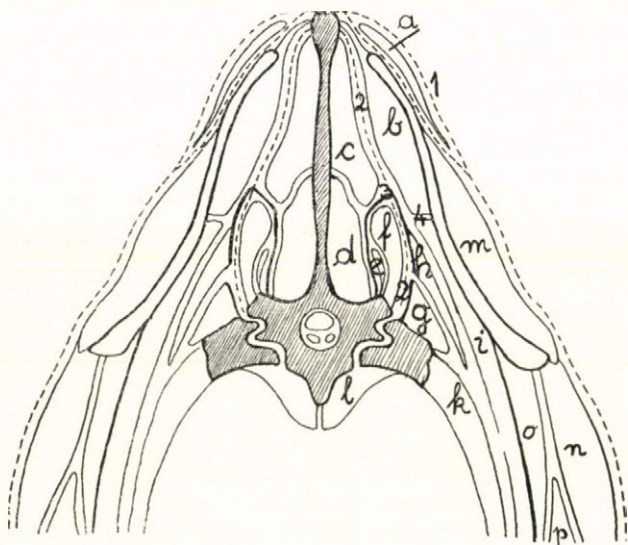
A harmadik nyaki pólya, a gégecső pólyája (f. propria tracheae, l. az 1. ábrán r) közvetlenül a gégecsövön fekszik, a gége gyűrűporcán veszi eredetét és a gégecsövet körülfoglalva a mellkasba is behúzódik. E fascia gyengébben fejlett, a gégefőtől vékony rétegű laza kötőszövet választja el (Sørensen, 8). A ligamenta anulariaival is összeköttetésben áll.

A fej pólyái (f. capitis) gyengén fejlettek, rostkötegeik szinte nemezszerű hálózatot adnak, bennök helyeződik a fej izmainak platysma-csoportja.

A f. parotideomasseterica a felületes nyaki pólya folytatásában a fültőmirigyet vonja be, a fülkagyló alapjáig terjed s ennek perichondriumával lép összeköttetésbe. A fültőmirigy caudalis szélén az erős subparotidealis lemeze válik külön, bevonja a parotis medialis felületét, a m. brachiocephalicus és m. sternocephalicus inával is összefügg, majd a nasalis szélén a lateralis lemezzel

egyesül, úgy hogy a fültőmirigyet teljesen befoglalja; a submandibularis nyálmirigytől is a f. subparotidea különíti el. A nagy rágóizomra húzódva, ezt és a rajta levő ereket és idegeket, részben a Stenon-vezetékét is, vonja be és végül a járomíven (arcus zygomaticus) és az arclécen (crista facialis) tapad meg. Lateralis lemezében a fül levonó izma (m. auricularis ventralis) foglal helyet, a nagy rágóizmot borító részletében pedig a m. cutaneus facieinek m. cutaneus labiorum (m. risorius Santorini hominis) részlete.

A f. nasobuccalis az előbbi elülső folytatása, a m. bucinatort



2. ábra. Harantmetszet ló 4-ik hátsigolyájának síkjában (regio dorsoscapularis) (Pauli-Sørensen nyomán). *a* = m. trapezius, *b* = m. rhomboideus, *c* = spinalis dorsi, *d* = m. multifidus dorsi, *e* = m. longissimus cervicis, *f* = m. longissimus dorsi, *g* = iliocostalis, *h* = m. serratus dorsi, *i* = m. serratus ventralis, *k* = m. intercostalis, *l* = m. longus colli, *m* = m. infraspinalis, *n* = caput longum m. tricipitis, *o* = m. subscapularis, *p* = m. latissimus dorsi, *1* = fascia superficialis, *2* = f. lumbodorsalis, *3* = a m. semispinalis capitis, serratus dorsi és splenius aponeurosis, *4* = lig. dorsoscapulare.

vonja be és a m. depressor labii mandibularison a szájugig követhető, hol a kötőszövetben vész el. Dorsalisan a homlok- és orrcsont periosteumával függ össze. Mint a m. quadratus labii maxillaris aponeurosisát a galea aponeurotica névvel is jelölték meg.

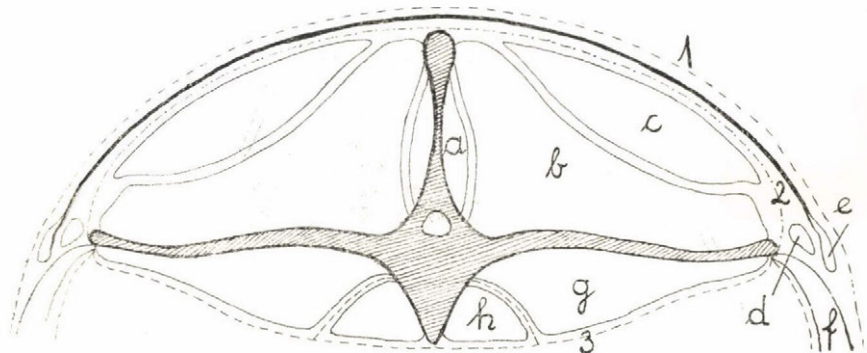
A f. temporalis superficialis a halántékizomra húzódik a két linea semicircularis által határolt területen; a crista nuchalis, cr. sagittalis externa, cr. frontalis externa és arcus zygomaticus a tapadási helye. Számos fülizom eredéséül szolgál, tehát szintén ap. neurotikus jellegű.

A f. submandibularis a torokjáratban foglal helyet, a m.

transversus mandibulae és az ú. n. állalatti nyirokcsomókat (lymphonodi submandibulares) fedi. A két m. mylohyalis közé sövényt bocsát. Ventralisan a nyak felületes pólyájába megy át, dorsalisan a f. massetericába és f. buccalisba.

A fej mély fascia rendszeréből a f. temporalis profunda közvetlenül borítja be a halántékizmot, melynek caudalis részén gyengébb és az izom ínlmezével lép összeköttetésbe. Cranialisan megerősödve különvlik az aponeurosisból, áthidalja a corpus adiposum extraorbitale és a járomíven és a crista frontalisra tapad meg.

A f. bucinatoria a f. buccopharyngica egyik részlete, a trombitás izom (m. bucinator) pólyája, mely ez izomnak a masseter által fedett részén különül el, míg a masseter elülső szélén a felületes fasciába olvad, e részlet az alsó ajak levonó izmát foglalja be, medialisan pedig a pofa nyálkahártyájába megy át, lateralisan



3. ábra. Harántmetszet a ló 2. ágyékcsigolyája síkjában (Pauli-Sörensen nyomán). a = m. multifidus, b = m. longissimus dorsi, c = m. glutaeus medius, d = m. iliocostalis, e = m. serratus dorsalis, f = hasfal, g = m. iliopsoas, h = m. psoas minor, 1 = fascia superficialis, 2 = f. lumbo-dorsalis, 3 = f. ilica.

a bucinatoron kívül a felső és alsó pofai mirigyeket és a nagy közlekedő venaágakat borítja, az állkapocs ágán, a nagy állcsonton és a járomív alsó szélén tapad. Az utolsó zápfog mögött a ligamentum pterygomandibulareval egyesül és ennek útján a garatpólyával függ össze, mely a garatizmokat bevonva hátrafelé a mély nyaki pólyába folytatódik, a légzacskót borító részletébe.

A törzs pólyái (fasciae trunci) szintén felületes és mély rendszerbe foglalhatók össze.

A törzs felületes pólyája (f. superficialis trunci, 1. a 2. és 3. ábrán) a has bőrizmát foglalja magába (m. cutaneus maximus), mely háromszögletes izom széles aponeurosisokba megy át, a lapockától a medencéig terjed, ferdén a mártól a térdkaláig, helyenként másfél cm vastagságot is elér, individualis variációi is gyakoriak, dorsalis aponeurosisra úgy, mint a törzs felületes fasciája a hátágyéki pólyába olvad. A törzs felületes pólyája a tarkószalagon, a lig. supraspinalen, a hát- és az ágyékcsigolyák

tövisein ered (l. a 2. ábrán). A haskorcon (plica genu) két lemezre válik szét, melyek között nyirokcsomók (lymphonodi subilici) foglalnak helyet. Elöl az elülső, hátul a medencei végtagok felületes pólyájába folytatódik, előbb a lágyéktájékot is bevonja, kancákon a külső lágyékgyűrűt is elzárja; dorsalisán a hátágyéki pólyával egyesül, ventralisan a középvonalban a mellizmokon és a fehér vonalon rhaphe alakjában megtapad; innen az emphysema subcutaneum féloldali korlátozottsága. A regio pubicában a felületes pólya erős és a külső nemi szervekre is folytatódik, a penisre, praeputiumra és a scrotumra, hol a tunica dartost a t. vaginalis communistól választja el, nőneműeken pedig a tejmirigyre tér, mint f. superficialis mammae, mely nemcsak bevonja a tejmirigy felületét, hanem annak függesztő szalagával (ligamentum suspensorium mammae) is összeköttetésbe lép.

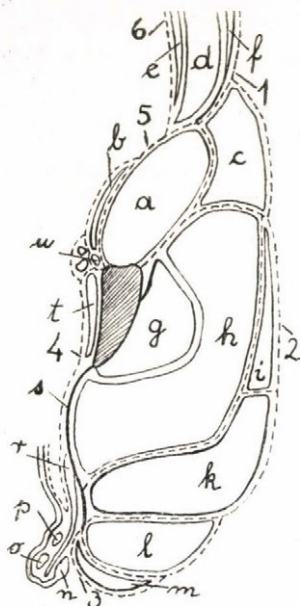
A törzs mély pólyái a hátágyéki pólya és a sárga haspólya.

A hátágyéki pólya (fascia lumbodorsalis, l. a 2. és 3. ábrán) a m. longissimus dorsi, a m. longissimus cervicis, a m. spinalis dorsi, a m. multifidus dorsi és a m. glutaeus mediusnak ú. n. nyelv alakú lebenyét vonja be. A hát- és ágyékcsgolyák tövisnyulványain, előre egészen a harmadik hátcsigolyáig veszi eredetét. Lateralisan az ágyékcsgolyák harántnyulványainak szabad végén (l. a 2. ábrán 2) és a bordaszögleteken (anguli costarum) a medencén a crista ilicán, tuber coxae, tuber sacrale és az első kereszt-töviseken tapad; az ágyéktájékon, részben a hát hátulsó felében is a m. latissimus dorsi és a m. serratus dorsalis aponeurosisaival és a fascia superficialis truncival is szoros összeköttetésben áll. A m. longissimus dorsi lateralis szélén a hátágyéki pólya a jelzett aponeurosisoktól különválik és a m. iliocostalis és m. longissimus dorsi között a mélybe hatol (l. a 2. ábrán f és g).

A m. rhomboides caudoventralis szélén a háttáji pólya ez izom alá tér (l. a 2. ábrán b), a lapocka alá jut és a m. semispinalis capitis, a m. splenius, a m. longissimus cervicis, a m. serratus dorsalis aponeurosisaival egyesül. A m. semispinalis capitis aponeurosis a m. spinalis dorsi és m. multifidus dorsi, másfelől a m. longissimus cervicis között (l. a 2. ábrán c, d, e) a mélybe hatol és a hat első hátcsigolya harántnyulványain tapad meg. A hátágyéki pólya a m. iliocostalis és m. longissimus dorsi közé nyomul (l. a 2. ábrán f, g), míg a m. serratus dorsalis aponeurosis a (l. a 2. ábrán h) lateralisan a m. iliocostalisra húzódik reá. A hátágyéki pólya lateralis felületéről válik külön a Günther által lig. dorsoscapularének nevezett rugalmas lemez (l. a 2. ábrán 4), mely kb. a lapocka szélességében a m. rhomboides és m. serratus ventralis közé nyomul és a lapockán a csont és a porc határán tapad meg. Azt a mély lemezét a hátágyéki pólyának, mely az ágyékcsgolyák harántnyulványainak végére tér, még tovább követni lehet a keresztcsont szárnyaira és a külső csípőszögletre, míg elöl a bordáivra.

A sárga haspólya (tunica flava abdominis, l. a 4. ábrán) a külső ferde hasizom terjedelmének felel meg. A bordákon a

m. obliquus abdominis externus mentén ered (l. a 4. ábrán *f*, 1) dorsalisan az ágyékcsgigolyák haránt nyulványaiig és a külső csípőszögletig terjed, ventromedialisan a Poupart-szalagig (lig. inguinale). Az erős, vastos pólya sárga színe rugalmas rostjaitól származik, melyek dorsalisan fokozatosan csökkenek, úgyannyira, hogy a horpaszon már tisztán kollagen rostokból áll az elvékonyodott mély fascia. A külső ferde hasizom izmosrészén lazábban vonja be azt, míg ímlemezével elválaszthatatlanul összenőtt. A külső lágyékgyűrűnek megfelelően rajta is rés található. Caudalisan a Poupart szalagba megy át, ezenkívül a f. ilicaval (l. a 4. ábrán 5) és a m. tensor fasciae latae cranialis szélén a széles combpólyával is összeköttetésbe lép, sőt a széles combpólya feszítőjének medialis felületén a m. sartoriusra és m. gracilisre húzódva a f. femoris medialisba is folytatódik.



4. ábra. Harántmetszet ló medencéjén a csípőszlop magasságában (Pauli-Sörensen nyomán). *a* = m. iliopsoas, *b* = m. sartorius, *c* = m. tensor fasciae latae, *d* = m. obliquus abdominis internus, *e* = m. transversus abdominis, *f* = m. obliquus abdominis externus, *g* = m. gluteus profundus, *h* = m. gluteus medius, *i* = m. gluteus superficialis, *k* = m. biceps femoris, *l* = m. semitendineus, *m* = m. semimembranaceus, *n* = m. sphincter ani externus, *o* = m. sphincter ani internus, *p* = m. retractor penis, *r* = m. levator ani, *s* = ligamentum sacrospinale, *t* = m. obturator internus, *u* = m. psoas minor, 1 = tunica flava abdominis, 2 = f. glutea, 3 = f. perinei, 4 = f. pelvis, 5 = f. ilica, 6 = f. transversa.

A mellüreget a belső mellpólya (fascia endothoracica), a hasüreget a haránt haspólya (f. transversa abdominis, l. a 4. ábrán), a medenceüreget a medencei pólya (f. pelvis l. a 4. ábrán 4) béleli ki; az első kettő a rekeszre is reá húzódik. Ezek a vékony kötőszöveti lemezek az izmokat lazán burkolják, a csontthártyával összenőttek, a medencei pólya a széles medenceszalag belső felületével is és a csípőpólyába (f. ilica, l. a 3. ábrán 5), megy át, de a medencebeli zsigerekre is reátér. A gát-tájékon a farpólya (f. glutea, l. a 4. ábrán 2) a m. semimembranaceus caudalis szélén ennek medialis felületére tér és a m. coccygicusra és m. levator anira húzódik (l. a 4. ábrán *m*, *r*), összeköttetésbe lép a széles medenceszalaggal is és ezzel az első két farokcsigolya harántnyulványain és az ülőgumón tapad meg. A mély gátpólya (f. perinei profunda, l. a 4. ábrán 3) a húgycső caudalis felületét, a m. retractor penist, a m. ischiocavernosust borítja, cranialisan a penis mély fasciájába és a sárga haspólyába, dorsalisan a farokpólyába megy át. A medenceüreget caudalisán a gátpólyának

az a lemeze zárja el, mely a végbél és a húgycső. ill. a hüvely-tornác közé húzódik, a m. levator ani és a m. sphincter ani externus közé hatol és kancákon a m. constrictor vulvaeval is összeköttetésbe lép.

Összefoglalás. Az izompólyák egy vagy több hasonló működésű izmot, vagy egész testtáját burkolnak, e szerint speciális-, csoport- és általános fasciákat különböztetünk meg. Az inlemezekkel, aponeurosisokkal közös sajátosságuk, hogy az izomrostok közé behatolva a perimysiummal összeköttetésben állnak, az inlemezek azonban az izom folytatásában, a pólyák az izom körül találhatók. Az izompólyák kötőszöveti rostkötegei hegyesszögű hálózatot alkotnak, melynek szövedéke, sűrűsége alkalmazkodni képes, az izmok működését nem korlátozza, hanem támogatja, egyeseket elhatárolva elkülönített összehúzó-dásukat teszi lehetővé. Az Equidák fej- és törzsfasciái közül többen nemezes szerkezetet tüntetnek fel, egyesek, különösen a sárga haspólya, rugalmas rostokban bővelkednek, mások lazábbak és zsírerakódásra alkalmasak. A fej bőrízom-származékain, a platysma-csoporthoz tartozó izmokon pólyák nincsenek.

* * *

Zur vergleichenden Anatomie der Fascien. (Mit 4 Textabbildungen). Von Prof. Dr. A. Z i m m e r m a n n. (Veterinär-anatomisches Universitätsinstitut zu Budapest).

Als Fortsetzung und zur Ergänzung seiner ausgebreiteten myologischen Arbeiten beschäftigte sich Verf. seit längere Zeit eingehender an grösserem Material mit den Muskelbinden der Equiden, welche mehrere Besonderheiten aufweisen. In der allgemeinen Besprechung der Fascien erörtert Verf. die Beziehungen zur Aponeurose, die als Übergangsform zur Sehne betrachtet wird; die Franzosen und Engländer unterscheiden Umhüllungs- und Insertionsaponeurosen. Verf. fand bei der näheren mikroskopischen Untersuchung beide Flächen der Fascien uneben, von der Innenfläche ziehen Bindegewebsfasern in das Perimysium externum, der Enkapsis H e i d e n h a i n s gemäss, auch ähnlich, wie bei der Aponeurose, bei der jedoch das Bindegewebe als Fortsetzung, nicht als Umhüllung der Muskeln erscheint. Im Bau der Fascien bilden die Kollagenbündeln spitzwinkelige Netze, der Faserverlauf steht quer zu jener der Muskulatur. Elastische Fasern, glatte und quergestreifte Muskelfibrillen, Blut- und Lymphgefässe, ebenso in geringer Zahl auch Nervenfasern (daher die geringe Vitalität) konnten in den Fascien nachgewiesen werden, die als Hilf- oder Nebenorgane der Muskeln, diese in ihrer Lage erhalten, eine geregelte Tätigkeit neben- und übereinander sichern, die Blutzirkulation fördern, die Anheftungsflächen vergrössern.

Nachher werden die einzelnen Muskelbinden des Kopfes, des Halses und des Rumpfes bei Equiden eingehend beschrieben mit besonderer Beachtung der topographisch-anatomischen Verhältnissen, so bei den oberflächlichen und tiefen Halsfasciensys-

tem. dann bei der Fascia parotideomasseterica, F. buccopharyngica und insbesondere bei den tiefen Fascien des Rumpfes, der F. lumbodorsalis und Tunica flava abdominis, mit ihren Ausläufern, und der Mittelfleischfascie.

Irodalom. — Literatur.

1. Bardeleben: Über Fascien und Fascienspanner. Sitzungsbericht der Jen. Gesellsch. f. Naturwiss., 1878. — 2. Eichbaum: Fascien des Pferdes. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilkunde, 1888, 1889. — 3. Eisler: Die Muskeln des Stammes. Bardeleben Handbuch der Anatomie des Menschen II. Bd. 2. Abt., 1912. — 4. Fick: Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. Anatomischer Anzeiger, 5., 1890. — 5. Gegenbaur—Fürbringer: Lehrbuch der Anatomie, 8. Aufl. 1. Bd., 1909. — 6. Lungwitz: Die Bewegungsorgane. Ellenberger Handbuch der vergl. mikr. Anatomie der Haustiere. 2. Bd. 1906. — Montané Bourdelle: Anatomie régionale des animaux domestiques. I. Cheval. Paris, 1913. — 8. Pauli-Sörensen: Die Fascien des Pferdes. Kopenhagen, 1930. — 9. Zimmermann: Összehasonlító anatómiai vizsgálatok a ló előlő végtagjainak ujjnyújtóiról. Állattani Közlemények, 11. k., 1912. — 10. U. az: A patások inhuvelyeiről és nyálkatüszőiről. Állattani Közl., 13. k. 1914. — 11. U. az: A patások izületi felületeinek synovialis gödrei. Állattani Közl., 14. k., 1918. — 12. U. az: Adatok a combforgató izmok összehasonlító anatómiájához. Matem. és Terméstud. Értesítő, 43. k., 1926. — 13. U. az: A bordák u. n. harántizmairól. Állattani Közl., 24. k., 1927. — 14. U. az: A bordatartó izmok összehasonlító anatómiájához. Matem. és Terméstud. Értesítő, 44. k., 1927. — 15. U. az: A musculus pronator teres összehasonlító anatómiájához. Matem. és Terméstud. Értesítő, 45. k., 1928. — 16. U. az: A ló ujjhajlító inának functionalis szerkezetéről. Matem. és Terméstud. Értesítő, 48. k., 1932. — 17. U. az: A kétfü combizom összehasonlító anatómiájához. Állattani Közl. 33. k., 1936. — 18. U. az: A fasciák functionalis szerkezetéről. Matem. és Terméstud. Értesítő, 58. k. (sajtó alatt).

Készült a Magyar Nemzeti Múzeum állattárában és a Magyar Biológiai Kutató Intézetben.

A BALATON-MELLÉKI BIOTOPOK KIALAKULÁSÁNAK JELENTŐSÉGE A VÍZI MADARAK MEGTELEPEDÉSE SZEMPONTJÁBÓL.¹

(2 szövegábrával).

Írta dr. Homonnay Nándor.

Több célt tűztem magam elé, amikor a Balaton ornithológiai kutatását megkezdtem. Főcélom kettős volt: egyrészt hogy a Balaton környékének madárfauna tekintetében még ismeretlennek mondható területeit átkutassam, másrészt hogy a Balaton-környék madarainak ökológiáját tanulmányozzam. E főcélokon kívül a madarak több nevezetes sajátosságára voltam tekintettel, de szem előtt elsősorban mindig a madarak előfordulási területét, vagyis biotopját tartottam és tanulmányoztam.

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1938. december 2-án tartott 390. ülésén.

Mindig tekintettel voltam a biotopok évenkénti és évszakonkénti változására és ezzel kapcsolatban a madarak előfordulására és megtelepedési viszonyaira.

Mivel a madarak életében az évszakok váltakozása döntő változásokat okoz, ezért fő vizsgálati helynek egy feltűnő különbségeket mutató területet, a lellei „berekben” létesített halastavat választottam, ahol aránylag kevés fajszámban, de nagy egyedszámban költenek a vízi madarak. Ugyanekkor összehasonlításokat végeztem az innen távolabb fekvő madár életterekkel, a ti-hanyi Belső-tóval, a szántódi berekkel, a Balaton part nádasaival és a földvári halastóval, ahol a Balatonmellék vízi madárságának élettereiben bekövetkező változásokat és a biotopok kialakulásának jelentőségét néhány madárfajra vonatkozólag sikerült tisztáznom.

A lellei berekben minden évszakban s csaknem minden hónapban több napon át tanulmányoztam a madarak életterének változását és megfigyeléseket végeztem az ott költő vízi madárságról. A madarak nagy egyedszáma miatt megfigyeléseim nem lehetnek egészen pontosak, de a tüzetes fészkek kutatások megközelítőleg pontos mennyiségi eredményeket adtak. Mennyiségi eredményeim egyrészét a fészkelő madárpárok számából, másrészt a megfigyelt madarak számából állapítottam meg. Vizsgálataim pontossága végett pl. a sirály telepeken úgy jártam el, hogy minden sirály településről akkor, amikor valamennyi költő madár a fészken ült, hirtelen felriasztáskor fényképfelvételeket készítettem, rajtuk megszámtáltam a lemezre kerülő röpképeket és a fészkelő párok számát ennek alapján állapítottam meg.

A szóbanforgó vizsgálati területnek a kb. 100 hold terjedelmű 7-es számú halastavat választottam, melyen a halastói jelleg a legkevésbé változtatott. Ezt éppen úgy, mint az eredeti „berket” vízi növényzet borította, azzal a különbséggel, hogy itt a nádas részek sík víz területekkel váltakoztak. A tónak mindössze csak az egynegyed része volt sík víz. Legnagyobb része sásos, tőzeges, gyékényes és nádas terület, ahol sűrűbb és ritkább részek váltakoznak hínáros vagy kisebb sík víz területekkel, s elsőrendű otthont nyújtanak sok vízi madárfajnak. A nagyobb kiterjedésű halastavak, berkek és legelők szomszédsága miatt feltűnő madárbőség található e területen. A tó madármennyiségének az ingadozását grafikonon tudom feltüntetni megfigyelési és egyéb kutatásaim alapján (l. 2. ábra).

Meg kell említenem, hogy ezek a halastavak a madárság szempontjából nem olyan tavak, mint a sík vidékeken, pl. gabonatermő vagy legelőkkel határos területeken létesített halastavak. A vízi madárságnak a berekben létesített halastó magasabb értékű megtelepedési helye, mert nemcsak a halastónak van ősi öröksége (tőzeg-szigetek), hanem a szomszédos érintetlen, minden ősi örökségét megtartó berek részleteknek is, amelyek azonban manapság már csak a víz leszivattyúzása idején fontos életterei a madaraknak. Innen legkésebb a tavasz végén kiszorulnak és előszeretettel keresik fel az állandó vízű halastavakat. Mivel ilyen különleges

viszonyokat e helyen kívül nem hiszem, hogy másutt találhatnék, ezért választottam e területet vizsgálatom középpontjául. Minden madárfaj mennyiségi vizsgálatát nem tudtam elvégezni. Vizsgálatra főleg feltűnő fajokat választottam, olyanokat, melyek fészkeről megközelítőleg pontos számadatokat tudtam szerezni. Kutatásaimat akkor kezdettem meg, amikor a tó növényzete majdnem teljesen le volt égetve, mindenütt kopár volt és jó betekintést engedett. Ilyenkor e tavat a távolabbi vidékek madarai is felkeresik s nem sokkal visszaérkezésük után költéshez fognak. Annak okát, hogy valamely területen a madarak mért maradnak meg mint költők, vagy miért távoznak el onnan, abban látom, hogy a halastó képének változása szerint, időszakonként csak bizonyos mennyiségű madárnak nyújt megfelelő költő területet. Az új növényzet növekedése előtt a madarak megtelepedési helye csak a leégetés után valami okból megmaradt előző évi nádas helyekre, vagy pedig az el nem égett, vízen úszó, lekaszált nád-torlaszokra szorítkozik, amilyenek helyenként nagyobb területeken találhatók a tavon. A fészkelőterületek környékének még más szempontokból (megfelelő rejtékhely és táplálék) is kedvezőnek kell lenni. Ha ezeket nem találják meg a madarak, akkor más vidékre kénytelenek eltávozni, ha pedig kismértékben lelik fel, akkor csak gyér számban telepedhetnek meg.

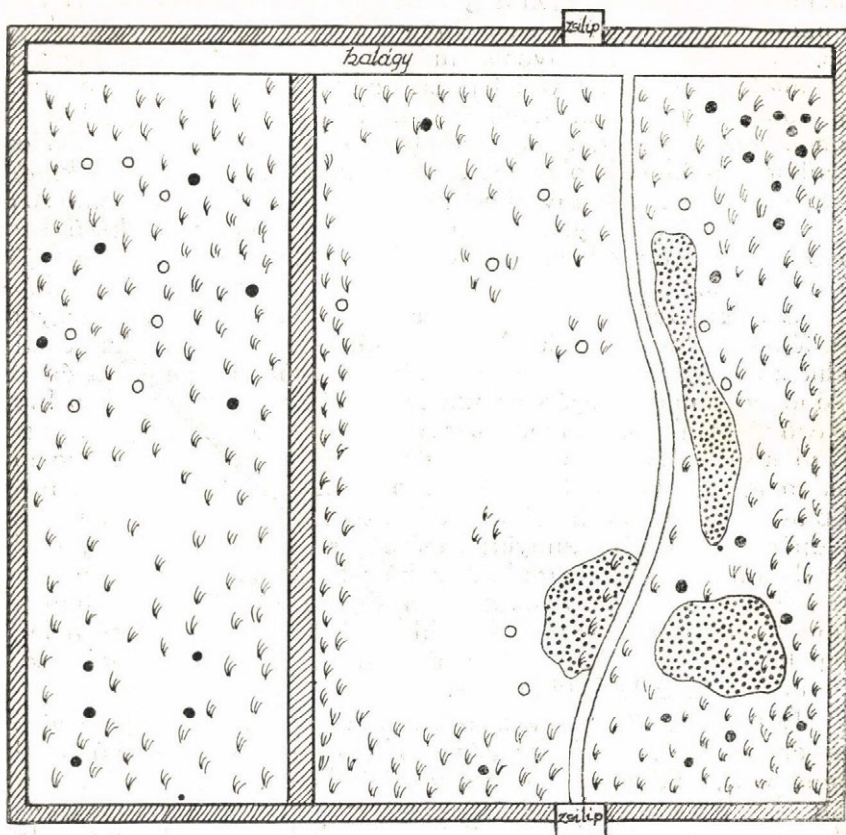
Kora tavasszal ilyen viszonyok között mindössze 8 szárcsapár (*Fulica atra* L.) fogott költéshez. Ezeknek csaknem teljes fészekaljú fészkeit találtam. A későbbben költő párok száma nagyon függ az időjárástól. Ha hűvös a tavasz s a vízi növényzet lassan fejlődik, bizonyos madárfaj biotopját csak későn leli fel a tavon. 1937 április havának csak a második felében kezdett a nád fejlődni, ez ideig a magassága az egy arasz sem érte el. A szárcsák csak a tavalyi nádrészletek közelében, vagy abban találtak otthonra. Mikor a melegebb időjárás beköszöntével a vízi növényzet rohamos növekedése megindult, napról—napra figyeltem meg újabb megtelepedéseket és bizonyos idő elteltével olyan bőséges fészkelési hely állott a madarak rendelkezésére, hogy sokkal több megtelepedhetett volna, mint amennyi a tavon valóban élt.

Nézetem szerint a természetnek ez a jelensége a madarak előfordulásának és elterjedésének egyik irányítója, mert az idősebb szárcsák korábban költenek, mint a fiatalok. Ha valamely területen az idősebbek elfoglalták az ő korábbi költésükre alkalmas és rendelkezésükre álló területeket, ez csak bizonyos számú költő párt tud befogadni, az ezen felül érkező párok más vidékekre kénytelenek távozni, olyan helyre, ahol fellelik korai költőterületeiket. Megállapításom szerint az ebben az időben gyűjtött szárcsák kivétel nélkül igen öreg példányok voltak, mit nagy testük és lábaik erősebb volta igazolt. Megfigyelésem szerint 1936-ban, mikor az esős tavasz melegebb napjai után a vízi növényzet korábban indult fejlődésnek, sokkal több költő pár volt a tavon, mint az 1937. évben. 1937 tavaszán a tó növényzete csak május közepe után nyújtott bőséges megtelepedési helyet a szárcsáknak.

Az idősebbek a korai fészkelési lehetőség hiánya miatt másutt fogtak a költéshez és csak későbbben költő párok telepedtek meg a tavon. Ez szintén tekintélyes mennyiség, de sokkal nagyobb lehet akkor, ha a madár költésének kezdete előtt a kedvező időjárás következtében a madár biotopja hamarabb alakul ki, vagyis a természet előbbre van, mint normális körülmények között lenni szokott. Amint kedvező időjárással rohamosan fejlődnek a mezőgazdasági növények, ugyanúgy van ez a tavak növényzetével is. A madár szempontjából ez roppantul fontos, mert biotopjuk függ tőle, és ha ez nem kedvező, más vidékre kénytelenek távozni, ami miatt különösen olyan területeken, mint a halastavak, nagyon ingadozik az évenkénti költő madárpárok száma. Ha az időjárás nem kedvező, a tavak növényzete hátramarad fejlődésében és ilyenkor a madarak olyan területre mennek, főképpen a korán költő idősebbek, hol zavartalan, emberi munkálatoktól mentes ősi biotopjukat fellelik, ilyen évben a halastavakon csak későbbben költő egyedek maradnak vissza. A lellei halastavak szempontjából nem közömbösek a szomszédos területek sem. Mivel a berek és a zsombikos legelők kevésbé őrzött területek, itt nagyon sok fészket elpusztítanak. A tojásaiktól megfosztott madarak második költésükhöz a biztonságosabb halastóban fognak, azért itt különösen május végén és június elején megsaporodik a friss építésű és csak alig kotlott szárcsafészkek száma. E fajnak ez az utolsó költése. A halastón az említett kényszerűség miatt telepszik meg, de ez a halastó fontos madár biotop szerepét még jobban igazolja. A berekből és a szomszédos legelőkről tavasz közepére rendszerint annyira leszivattyúzzák a vizet, hogy csak a mélyebb helyeken maradnak sekély tocsogók. Az ilyen helyen fészkelésük pusztulása után nem fognak új költéshez, hanem betódulnak a halastóba, mely addigra teljesen kialakult és a legmegfelelőbb biotopokat nyújtja. A szárcsák nagy számának ezen a területen ez a legfeltűnőbb oka.

Érdekes az itteni tavak szárcsáinak fészkelési módja. A vizet zsilipek segítségével duzzasztják. Ha a halastavat tápláló patak sekély vízű, akkor csak kevés vizet tudnak fogni, nagyobb eső után ellenben bőven szállítja a vizet és néhány nap alatt egy-két arasszal emelkedik a vízállás, aminek következtében az alacsonyabbra rakott szárcsafészkek tojásaikkal együtt víz alá kerülnek. Több ilyen szárcsafészket találtam, mert úgy voltak megépítve, hogy a fészkek anyaga nem emelkedhetett a vízállással. Ilyenkor a szárcsák a víz alatt lévő tojásaikat az újonnan még magasabbra rakott fészkek anyagával befedték és a következő tojásokat már az újonnan felrakott fészkekben helyezték el. Ilyen fészkek közelében 22 tojást is találtam egy-egy fészkekben, valószínűleg több tojó rakta őket, talán mert a még nem kész fészkek víz alá kerültek. A 7. számú halastón 1937 május 3-a és 11-e közt a következőképpen alakult a fészkelő párok száma: Május 3-án 18 pár fészket találtam a tón. Ebben az időben a nád nagyon alacsony és ritka volt, úgy hogy teljes biztonsággal állíthatom, hogy az akkori fészkeket mind felleltem, mert a magasra

felrakott fészkek már messziről feltűntek. Egyik napról a másikra, a hirtelen megre változott időjárás nyomán 10 nap alatt a nád csaknem egy félmétert nőtt, úgy hogy az előző fészkeken kívül május 11-én további 30-at találtam, a mellékelt térkép-vázlaton található eloszlásban (1. ábra). Az üres karikák az első alkalommal, a fekete karikák a második alkalommal talált fészkeket jelölik. E két alkalommal végzett kutatásom eredményeképpen arról győződtem



1. ábra. A szárcsa (*Fulica atra*) fészkeinek eloszlása a lellei 7. sz. halastón. Az üres karikák a régi, a sötét karikák az új, hirtelen felnőtt nád közé rakott fészkeket jelölik.

meg, hogy előbb a szárcsák a halastónak csak a régi nád által nyújtott fészkelő helyeit keresték fel, második alkalommal pedig mindenütt az új nád közt telepedtek meg. Az utóbbi alkalommal már nem is tudtam pontosan megállapítani a fészkelő párok számát, mert annyira benőtte a tavat a nád, hogy a fészkeket csak egészen közelről lehetett meglátni. Ez alkalommal minden új nád-foltot átnéztem, új fészkeket csak ezekben találtam, ott ellenben, ahol az előző fészkeket találtam, egyetlen új fészek sem akadt.

Megfigyelésem szerint több alkalommal kisebb csapatok köl-

tésük előtt a szomszédos tavak sík vizein, sőt a Balaton hináros vagy gyér vízi növényzettel borított részein is tartózkodnak. Később fokozatosan eltávoztak innen a biotopok kialakulását követve.

A Balaton mellékén egyetlen madárfaj költése sem megy végbe ugyanabban az időben, mert az idősebbek korábban szoktak költeni, mint a fiatalok. Mint érdekességet megemlítem, hogy a költés szempontjából mennyire fontos a biotopok kialakulása. A Tihanyi-félsziget Belső-taván a nyári ludat (*Anser anser* L.) figyeltem meg. Itt 1938 március utolsó és április első napjaiban az egész tavat végig jártam, de seholsem akadtam rájuk, pedig más esztendőben március elején meg szoktak jelenni a tavon költés végett. Ebben az esztendőben a meleg tavaszi időjárás nagyon korán, már március második felében egy-két arasz magasságra növesztette az új nádat, de még mindenüvé jól be lehetett látni. Ebben az időben egyetlen lúdfészket sem találtam, pedig az öreg ludak nem sokkal a visszaérkezésük után hozzáfognak a költéshez. Ugyanez év május első napjaiban több napi kutatás eredményeképpen két lúdfészket leltem, az egyikben négy, a másikban három, alig kotlott tojással. Valószínűleg volt még a tavon több fészek is, de a vízből kiállt levágott nádtorzsok miatt csónakkal nem lehetett közelükbe jutni. Erre vall az is, hogy több alkalommal láttam a tóból kisebb lúdcsapatokat kihúzni. A korábbi költés elmaradásának oka az lehetett, hogy itt 1937–1938 telén a nádat a szokottnál kiadósabban vágták le s kora tavasszal az alacsony új nád nem nyújtott megfelelő rejtékhelyet. A ludaknak az oltihona pedig — különösen a korán költőknek — kivétel nélkül a régi vízi növényzet zsombékos területein van, ahol megfelelő menedékhelyet is találnak. Ezeket az öregebb, korábban költő ludak itt kora tavasszal a nádirtás miatt nem lelték fel, ezért egyetlen párban sem telepedhettek meg.

Későbbben, mikor az új nád növekedése és a régi nád pusztulása folytán megfelelő biotopok alakultak ki, csak a fiatalabb ludak telepedhettek meg, mert addigra az idősebbek már máshol fogtak a költéshez. Hogy valóban az idősebbek húzódtak máshová, azt a fészkelő tojásainak fészkenként talált kis száma és a begyűjtött tojó tüzetesebb vizsgálata igazolta. E madárfajjal is kétségtelenül igazolva látom a biotop említett kialakulásának fontosságát. A kialakulás nemcsak itt, hanem tapasztalatom szerint a Balaton más vidékein is hasonlóan megy végbe. A madarak megtelepedése vagy eltűnése mindenütt összefügg a biotopok kialakulásával. A Tihanyi Belső-tón a zsombikos részek igen kicsinyek s legtöbbször szabadon úsznak a vízen. Ha a nádat nagyon levágják, nincs ami megtartsa a zsombékokat, azért a szél a tó partján vastag torlaszban halmozza fel őket. Így tönkre megy a ludak fészkelő területe és csak akkor alakul ki újra, amikor a tóból ismét felszakadoznak az itt újra növényző kisebb nádcsomók és a víz tetején szabadon úsznak. Ezek a felnövő új nádban megakadnak és így újra kialakul a ludak alkalmas fészkelő területe. Mivel a későn kialakuló fészkelési lehetőséget csak a későbbben

költő fiatal ludak használhatják, ilyenkor már csak ezek telepedhetnek meg a tavon.

A madarak szempontjából a fentebbi esetekkel kapcsolatban fontosnak tartom az évenként változó biotop kialakulását, mivel összefüggésben van a különféle területek madárbősége. A biotopok kialakulásától függ, hogy valamely területen mennyi madár telepszik meg; ott az időjárás és az emberi munka évenkénti változásától függően eltérő a madarak bősége.

Ha a madár valami okból nem leli fel biotopját a Balaton egyik részén, akkor a többi hasonló biotopokba is ellátogat és ahol kedvező megtelepedési helyet talál, ott költ. Ezért egyes területeken az egyik évben több, a másikban kevesebb madár telepszik meg az életterekben beálló mélyreható változások következtében. A régebbi megfigyelők sok madárfajról azt tartották és a maiak is azt tartják, hogy visszatér előző fészkelő területére. Ezt gyűrzési kísérletekkel is sikerült igazolni, de csak abban az esetben, ha a madarak biotopjában nem következtek be változások. Vannak területek (pl. a Balaton mellékén a Kis-Balaton), amelyeknek madárvilága évtizedeken át nem változik lényegesen. Ide, kisebb-nagyobb számban, minden évben visszatérnek mint megszokott fészkelő területükre. Ilyen madár biotopokban egyik évről a másikra csak lényegtelen változások állapíthatók meg. De a madarak még ezt is megérik, mert a különböző években ugyanazon terület más-más pontján telepsznek meg. A Balaton mellékén a Kis-Balaton tartotta meg leginkább ősi állapotát, de kisebb eltérései miatt évenként eltérő a madártelepek helye, terjedelme és népessége, bár a madár biotop nagyjában ugyanolyan, mint az előző esztendőben volt.

Oly területeken, amilyenek a lellei berekben létesített halastavak, a változások szembeötlők. A madár biotopok kialakulása több tényezőtől függ. Ezek csak kedvező körülmények között maradnak fenn. Ha valami okból a madárság eltávozni kénytelen onnan, a változások mérve szerint ott ismét csak akkor telepedhetnek meg, ha a számukra kedvező viszonyok újra kialakultak. Ehhez azonban legtöbbször hosszú idő szükséges.

A d a n k a s í r á l y (*Larus ridibundus* L.), ahol huzamosabb ideig megtalálja biotopját, oda a költési időben minden évben visszatér. Az ország több pontján ismerjük népesebb fészkelő telepeit. Ez azért van, mert fészkelő területükben nincsenek lényeges változások. A lellei berek halastavain, a nagy területen összeforródott úszó nádon bőségesen talál fészkelő területet. Itt más vidékről való sirályok is költenek, mert pl. gyűjtési adataim szerint egy Csehországban, Voitsbrunn-Nimmersatt mellett fióka korában meggyűrűzött dankasirály itt költött. Ez az adat is igazolja, hogy a biotop milyen fontos a madarak szempontjából, és ha valahol kedvező megtelepedési helyre találunk, akkor nem térnek vissza szülőhelyükre vagy előző fészkelő területükre.

Különösen fontos a biotop kialakulása ama telepeseen költő vízi madárság szempontjából, melynek különleges követelményei vannak. Ha megszokott biotopjuk elpusztul, más területekre kény-

telenek vándorolni. Ezért van, hogy egyik évben nagyszámban élhetnek bizonyos területeken, másik évben meg mint költő madarak egészen eltűnnek a vidékről, vagy a változások mérve szerint csak gyér számban telepsznek meg. A lellei berek halastavain évekig nem volt lényeges változás. Akiiket megkérdeztem, 10 évre visszamenőleg emlékeztek az itt minden évben nagyszámban költő sirályokra. Kedvező körülmények folytán, esetleg más biotopokban keletkezett változások miatt, más területekről is ide telepedtek, mint a csehországi gyűrűs sirály is igazolja. Ennek következtében a sirályok állománya az évek során 1500 párra gyarapodott. 1938 tavaszán itt nem költöttek, mert a tóra nem engedték fel a vizet. Ebben az esztendőben május végéig napközben a lecsapolt, nedves, gazos tófenekén üldögéltek. Néhányan fészük építéséhez is hozzáfogtak és a félig kész fészkekben egy-egy tojásra is akadtam. Szinte látszott, hogy a sirályok szívesen ragaszkodnak évek óta megszokott fészkelő területükhöz. A nyirkos, zsombikos tófenék, ha nem kultur területen és emberi településektől távol lett volna, megfelelt volna még így is a sirályoknak, mert előfordul, hogy csak gyér vízű turjánokban is költötenek. Azonban biztonságérzet hiánya miatt május végén mind ellűntek e vidékről, de költési idejük előrehaladása miatt nem tűntek el a Balaton mellékéről, hanem június elején feltűnő nagyszámban fészkeltek a tihanyi Belső-tón és a szántódi terekben.

Mivel a Tihanyi-félszigeten május első napjaiban csak kb. 50 fészkelő párt találtam a tó nyugati szögletében, nagy a valószínűsége annak, hogy a június elején a tó közepére települő kb. 300 pár dankasirály a lellei halastóról való. A tihanyi Belső-tón talált két dankasirály település azért volt érdekes, mert az első település csaknem egy hónappal megelőzte a másodikat. A május eleji településben a fészkek szétszórótan a tó nyugati szögletében lévő letöredezett és levágott, a vízen összetorlódott nádon és egyéb vízi növényzeten voltak elhelyezve, a nád mozgását a felnövő új nád akadályozta meg. A sok vizeken lévő települést a vízből kiálló nádtorzsokok tették lehetővé. A magasabb vízállásokor levágott nádtorzsok a víz apadása folytán néhány centiméterre kiállanak a vízből, mintegy összegyűjtik a szél által összorlasztott növény törmelékét és így jó megtelepedési helyet nyújtanak a sirályoknak. Május elején a júniusi település helyén még egyetlen sirályfészkek sem volt, mert itt ebben az időben fészkelésre alkalmas hely nem alakult ki, hanem csak június elejére gyűlt össze a fészkelésre alkalmas nádtörmelék. A mikor a nádas növekedése megindul, az avas nád nem sokkal utáná pusztulni kezd, rohamosan kezd korhadni, annyira, hogy bizonyos idő elmúltával az erősebb szél letördeli. Ez a régi nád az új nádalan megakadva összegyűlemlik s nemcsak a sirályoknak, hanem több más vízi madárfajnak is alkalmas fészkelő területet nyújt.

A szántódi berek igen alkalmas fészkelő területe lehetne a sirályoknak, de mivel itt csak kevés fészkelési lehetőség áll rendelkezésükre, csak kisebb számban, mintegy 80–100 pár telepedhetett meg. E területeken kívül 25–30 pár fészkel a Kis-Bala-

tonon, ezeknek szintén későn, május végén, még tojásaik voltak. Emiatt nem lehetetlen, hogy úgy, mint a tihanyiak és a szántódiak, szintén a lellei telepről valók voltak. A lellei berekben, mint említettem, az 1937. évben kb. 1500 pár dankasirály költött. Az 1938. évben kb. 1000 párral kevesebb költött a Balaton mellékén. Lehetséges, hogy a Dunántúlon valahol másutt kisebb telepekre szakadozva költöttek. A lellei berek egyik kisebb, üzemben lévő halastaván mindössze hat pár költött; ezek abban az időben telepedtek itt meg, amikor a szomszédos területeken nagyszámúban tartózkodtak a sirályok, ezért mondhatjuk, hogy kényszerűségből telepedtek át az egyik szomszédos halastóra.

A madarak megtelepedésére vonatkozó nézetemet megerősítve látom *Cerva Frigyes* megfigyelésével, aki ugyancsak a lellei berekben a cséreknek kései költését észlelte (v. ö. az *Aquila* 1926. évi kötetének 171—173. oldalán a „A küszvágócsér, *Sterna hirundo* L. kétszeri költése 1923-ban” címen közölt cikkét).

E tavakon a csérek legmegfelelőbb fészkelési helyei, megfigyelésem szerint, nyár végére alakulnak ki. A tavasz és nyár folyamán a halastavak növényzetét több alkalommal lekaszálják, hogy felburjánzását és terjedését megakadályozzák. A levágott zöld nád és gyékény rothad a vízben és nyár végére nagy területen olyan vastagságban gyülemlik fel, hogy a csérek a *Cerva* által jelzett tömegben megtelepedhettek. A tavasz közepe után kezdenek felszakadozni a tőzegszigetek, úsznak a víz felszínén, de a sekély vízben helyükről nem távolodhatnak el. E helyek is megfelelő költő területei a cséreknek és a szerkőknek. Nem lehetetlen, hogy a cséreket abban az esztendőben ugyanazok a körülmények kényszerítették rendellenes költésre, mint a sirályokat, azért fogtak olyan későn a költéshez. Időpontjuk jobban eltolódik, mint a sirályoké, azonban a csérek és a kormos szerkők közismert kései költők, legalább is az előbbiek itt mindig június második felében, fő tömegük meg csak július elején fogott a költéshez. Megfigyeléseim szerint itt későn alakult ki a biotopjuk, ezért telepszenek meg olyan későn. Az bizonyos, hogy a *Cerva* által jelzett költés második költés, s az sem lehetetlen, hogy pótlóköltés, a más vidéken megkísérelt és a biotoppal együtt elpusztult első költésük után. Az első költést *Cerva* adatai szerint e faj ezrei végezték. Ez az adat azért is figyelemreméltó, mert *Cerva*, aki ismerte hazánk nevezetesebb madártani területeit, azt írja, hogy 45 év alatt seholsem találta a cséreknek ilyen népes fészkelő telepét. A Balaton mellékén ez a faj kedvező körülmények között ilyen nagy számban megtelepedhetik. A cséreken kívül én a kormos szerkőt is nagy számban találtam az utóbbi években ezen a területen. Megfigyeléseim szerint e két madárfaj itt közösen fészkel. Érdekes, hogy *Cerva* a *Chlidonias*-ról nem emlékezik meg, pedig közleményében felsorolja az ott látott közönségesebb madarakat. A cséreket és a szerkőket legnagyobb számban az 1936. és 1937. évben találtam, amikor 200 pár *Chlidonias nigra* és 50—60 pár *Sterna hirundo* költött a levágott vízi növényzeten és a felszakadozott tőzegszige-

teker. 1938-ban a 7. számú halastavat üzemén kívül helyezték, azért e madárfaj száma is nagyon megcsappant. A szomszédos kisebb halastavakban költött 12 pár *Chlidonias nigra*, míg a *Sterna hirundo* csak vendégként jelent meg kisebb-nagyobb számban a tavak fölött. A kormos szerkőt a Balaton mellett egybütt csak a szántódi berekben és a földvári halastón találtam meg. Itt néhány pár egyidőben költött a lellei példányokkal.

A lellei berekben lévő halastavak madár népessége, megfigyelési adataim szerint, a következőképpen ingadozik. Az év négy hónapján keresztül a lehalászás miatt nincs víz a tón, de a tó mélyebb részein, a halágyakban megmarad, azért ott kevés madárság is van minden időben. A január, február, november és december hónapok a madarélet szempontjából a legsivárabbak. A tó egyik leggazdagabb időszaka április végétől június első napjaiig terjed. Ebben az időben megállapításom szerint kb. 1500 pár dankasirály, 100 pár feketenyakú vöcsök, 80 pár szárcsa, 15 pár búbos vöcsök költ vagy tartózkodik ott a közönségesebb madárfajokból, és ezeken kívül még több más madárfaj néhány párja. Június második felében a sirályok nagy része eltűnik a vidékről, így a tó madarainak száma tetemesen csökken, de jó részét pótolják őket a júniusban költő nádi énekesek, küszvágó csérek és a kormos szerkők. Június közepén tömegesen érkeznek a tavakra a szárcsák, már fejlett fiókáikkal együtt. A madárnépességnek ez az állapota június közepétől július közepéig tart. Július második felében és augusztus elején a szerkők és csérek befejezik költésüket és azután csak kisebb számban, táplálék-szerzés végett látogatnak el a halastóra. Augusztus első felében a tó madárvilága csaknem eléri az április végétől június közepéig tartó gazdagságot. Az ekkori madárbőséget a kikelt fiatal madarak tömege és a tőkés récék csapatos megjelenése okozza. Az utóbbiak a tarlókról különösen a hajnali órákban nagy számban látogatnak a tóra, de az itt kisebb számban előforduló más fajú récék közt napközben is megfigyelhetők.

Az évszaknak megfelelő szárazság következtében az időszakos vizekből kiszorult vízi madárság tömegesen lepi el a tavat. Ilyenkor kezd kóborolni a fiatal batla, kanalas és szürke gém, valamint a kócsagfiókák, melyek a Kis-Balatonról ide is el látogatnak s megfigyelésem szerint néha huzamosabb ideig itt tartózkodnak. Több alkalommal megjelennek a kora nyári vonuló madarak, kisebb csapatokban vagy egyenként.

A nádi énekesek közül a nádirigóra (*Acrocephalus arundinaceus*) vonatkozólag a gyékényvágók segítségével sikerült megtudnom pontosabb adatokat. Ezek különösen július végén és augusztus elején látnak hozzá a gyékénygyűjtéshez. Az általuk hozott és mutatott fészkek alapján következtetve az 1937. évben 30—40 pár költött a tavon; a szám más években is ennyi volt. A gyékényvágók az egész tavat bejárták és így csaknem minden nádfoltból előkerült a madár fészke.

Szeptember első felében a nádi énekesek száma erősen megfogyatkozik. Szeptember második felétől kezdve kb. október

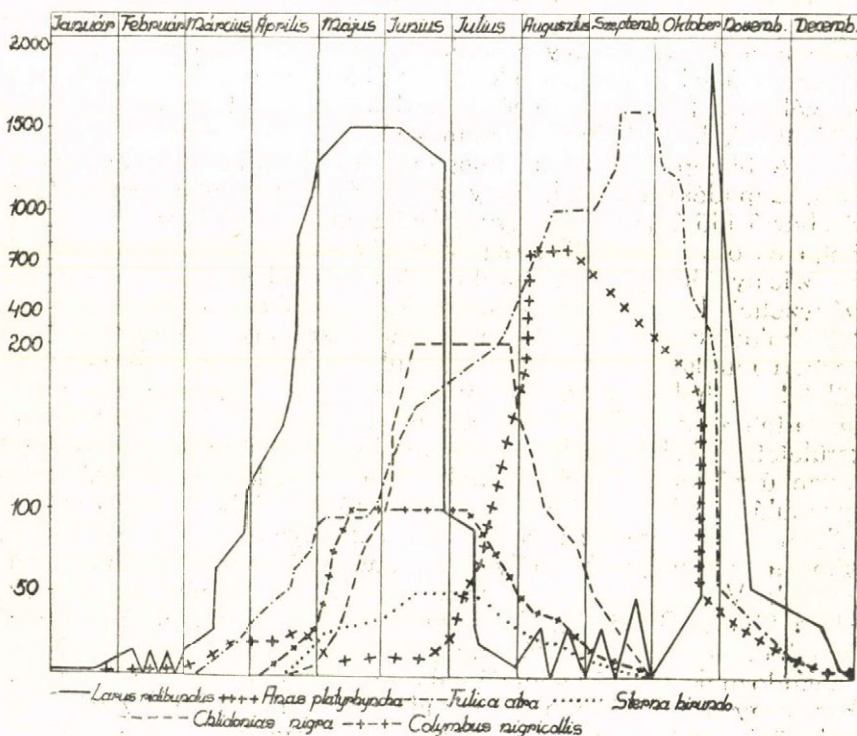
közepéig egyforma a madarak száma s csak a tó vizének leengedése után jut mélypontra, mert állataink távozni kénytelenek. A tavak lehalászásának időpontja évek szerint változik. Vannak esztendő, amikor hamarabb kénytelenek eltávozni, azért a nagy csökkenés időpontja ismét az emberi munkálatoktól függ. A víz lecsapolása után néhány napra újra felszökken a madarak száma, mert a tőfenék vízi állatok sokaságát nyújtja táplálékul. Ilyenkor újra ezrével jelennek meg a sirályok. A leapadt tőfenékre özönlenek a szalonka, bibic, csér és a cankó fajok, aztán eltűnnek a vidékről és november elején az előző hónapokhoz viszonyítva mélypontra süllyed a madarak száma. Főntebbi megállapításaim a közönséges madárfajokra vonatkoznak, mert ezek adják a tó madarainak fő tömegét, azonkívül e fajokat ismerték a tó őrei, azért pontosan megfigyelhették őket.

A halastón az 1. ábrán feltüntetett nádat szükséges irítani, mert az egészet oly sűrűn ellepné, hogy még a haletetést sem tudnák végezni. Vízi növényzettel benőtt tó nem alkalmas halak tenyésztésére. Ha a haltermelés fokozása miatt nagy mértékben kiirtják a nádat, vagy a tavat üzemen kívül helyezve „pihentetik“, egyik évről a másikra annyira megváltozik a madarak élettere, hogy bizonyos madárfaj ugyanezen a területen csak évek múlva, kedvező körülmények között tud ismét megtelepedni. Ez nem csak itt, hanem a Balaton környék más madár életterében is így van, mert a legnagyobb része kultúrterület, ahol minden évben bekövetkeznek kisebb-nagyobb változások. A madárélet tanulmányozásakor ezeket a sajátosságokat nem lehet figyelmen kívül hagyni, mert a madár nehezebben tud alkalmazkodni az életterekben létrejött változásokhoz, és emiatt lehetnek fajok, melyek évekig kimaradnak, mint költő madarak a Balaton faunájából, viszont kedvező körülmények között mód lehet arra, hogy ott nagy számban megtelepedjenek. A tó madárfaunájának több tagja jelentéktelen szerepet játszik a tó madáréletében. Ezekről még nem is tudok mennyiségi adatokat adni, mert rejtettebb életmódjuk miatt egy-egy faj után huzamosabb ideig kellene kutatni. A grafikonon (2. ábra) egyébként a tó néhány közönségesebb madarának hónapok szerinti ingadozását is bemutatom. Az 1937. év adatait tüntetem fel rajta; ez évben u. i. csupán július hóban nem volt módomban saját magamnak megfigyeléseket végezni, de a tó-őrök megfigyelése e hónapról is megvan.

A lellei berekben évente három alkalommal figyelhetők meg madártömegek. Először a költés: időben, mikor a sirályok lepik el a halastavakat, másodszor augusztus második felében, amikor az itteni költésből származó fiatalok mellett más vidékekről is sok madár tódul ide, harmadszor, amikor a halastórol leengedik a vizet és ezt táplálkozás céljából több faj nagy mennyiségben keresi fel. Ez alkalommal a madarak nem tartózkodnak huzamosabb ideig a tón, nagy részük néhány nap alatt eltávozik, a sirályok meg pl. éjszakára mindig elhagyják a halastavakat.

Összefoglalva vizsgálataimat, ismét ki kell emelnem, hogy a madarak megtelepedése a Balaton mellékén elsősorban az élet-

terek kialakulásától függ. Ezek keletkezésében többféle tényező játszik szerepet. Mivel a Balaton mellékének csaknem minden része művelt terület, a biotopokban a legnagyobb változást az emberi munka okozza, mely csaknem minden területen jelentős változásokat eredményez és ez nagy hatással van a madárfajok megtelepedésére. A vízi madarak életterében a nádirtás okozza a legnagyobb változásokat, nemcsak a halastavakon, hanem a Balaton nádszegélyében mindenütt. A régi nád a vízi madárság megtelepedése szempontjából fontosabb, mint az új, mert sok madárfaj ezt használja költő területnek. Mivel a Balaton környé-



2. ábra. Néhány madárfaj számának változása a lellei 7. sz. halastón az év különböző hónapjaiban.

kén a régi nádat csaknem mindenütt levágják, érthető, hogy a Balatonon, különösen a nádasok környékén, csak kevés vízi madár telepszik meg. A Balatonon a madár élettér lényegileg ugyanolyan változást szenved, mint a halastavakon a nádirtás miatt. Ezen kívül fontos a biotop kialakulására a nádasok vízállása. Ha télen magas vízálláskor vágják le a befagyott nádat, akkor tavasszal az alacsonyabb vízállásnál a nádtörzsek magasán kiállnak a vízből s köztük a nád és egyéb vízi növények törmeléke összegyülemlik, alkalmas megtelepedési helyeiül a madaraknak. Ha a tavaszi vízállás magasabb a télinél, akkor

a nádtörmelék a víz felszínén szabadon úszik és a szél vagy a nádas melléki partra hordja össze, vagy ellenkező szélirány esetében gyakran nagy távolságra olyan helyre sodorja, ahol más okok miatt nem telepedhetnek meg a madarak. Ilyen vízi növény összetorlódást a Balaton több pontján megfigyelhetünk, leggyakrabban a Tihanyi-félsziget Csúcs-hegy alatti partjain találtam, ahol a parton vezető út közelsége egyik oka annak, hogy ott a vízi madárság nagyobb számban nem telepedhetik meg.

A régi nád fontos madár biotop szerepét semmi sem igazolja jobban, mint az, hogy a levágott s ipari célokra összekötözött nádkupacokat is előszeretettel keresik fel megtelepedésre, pl. a tőkés réce fészket több alkalommal találtam rajtuk. Ha a nádat nem irtanák olyan nagy mértékben, akkor a Balaton nádja a természet erőinek segítségével kiváló madár biotoppá alakulna át, mert a szél és a felszakadozó jég letördelné a nádat és kedvező szél mellett alkalmas helyen felhalmozná.

A biotop kialakulása függ még az időjárástól (hőmérséklet, szél, csapadék), és attól, hogy az új nád milyen ütemben fejlődik. Kedvező időjárás esetén gyors fejlődésnek indul s szintén felfoghatja és összegyűjtheti a régi vízi növényzet pusztuló törmelékét, és ez is nyújthat a vízi madaraknak fészkelő alkalmatosságot. A növényzettel kapcsolatos változásokat legjobban a fentebb említett halastavakon sikerült észlelnem. Vannak esetek, mikor az emberi munka következtében alakulnak ki alkalmas fészkelő területek. A halastavakon a tavasz és a nyár folyamán rendszeresen irtott zöld nád a cséreknek és a szerkőknek nyújt fészkelő területet. A lellei herek sirályai részben a levágott vízi növényzet vizen úszó törmeléken költenek. Ez a biotop kialakulásának meggyorsulását jelenti számukra, mert a régi nád ilyen sekélyvízű területen nem töredezik össze olyan könnyen, mint a Balatonon, ahol a víz nagyobb mélysége miatt erősebb hullámok keletkeznek. Vannak területek, ahol kisebb nádcsomók tenyésznek, pl. a tihanyi Belső-tón. Ezek egy-két méter mélységből nőnek, azonban a szél állandó mozgatására meglazulnak, majd felszakadoznak s a víz tetetején úszva s helyenként a nádtörzsekben vagy az új nádban fennakadva alkalmas költőhelyévé lesznek több madárfajnak. Jelentősek a vízi madarak szempontjából a lellei berek felszakadozó, különböző terjedelmű, egyszer csak egy-két, máskor meg 40–50 négyzet méternyi tőzegszigetei. Mivel azonban rendszerint csak tavasz végén és a nyár elején szakadoznak fel, kevés faj tudja költő területnek felhasználni őket. A szigeteket dusan ellepi a gaz, azért később a rejtettebb életmódot folytató fajok (*Crex*, *Rallus*) is felkeresik.

* * *

Über die Bedeutung der Ausbildung der Biotope in der Umgebung des Balaton-Sees für die Ansiedlung der Wasservögel. (Mit 2 Textabbildungen). Von Dr. N. Homonnay.

Auf Grund meiner über die Lebensräume der Wasservögel durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass

sich die Vogelwelt in der Umgebung des Balaton-Sees je nach den Veränderungen der Biotope in gewissen Jahren in grösserer Anzahl niederlässt, in anderen Jahren wieder in geringerer. Nach meinen an verschiedenen Vogelarten, so an Lachmöven, Graugänsen, schwarzen Seeschwalben, Flußseeschwalben und Blasshühnern durchgeführten Beobachtungen hängt die Niederlassung der Wasservögel in erster Linie von der Beschaffenheit der Lebensräume ab. Die am Ufer des Balaton liegenden Gebiete stellen zum Grossteil kultivierte Flächen dar, so dass also die auffallendsten Veränderungen der einzelnen Biotope meist durch Menschenhand bedingt werden. Als Ausgangspunkt für meine Untersuchungen wählte ich die in den sogen. „berek“ von Balatonlelle angelegten Fischteiche, wo in kurzen Zeitspannen tiefgreifende Veränderungen in den Vogelbiotopen wahrzunehmen sind. Diese Veränderungen können hier in zwei aufeinanderfolgenden Jahren mitunter derartige sein, dass z. B. in einem Jahre auf einem solchen Fischteiche 1500 Lachmöven-Paare brüten, im folgenden Jahre aber an derselben Stelle kein einziges Paar mehr zu finden ist, da durch die inzwischen stattgefundene Ausserbetriebsetzung des Fischteiches das Biotop zugrundegegangen ist. In solchen Fällen lassen sich dann die Lachmöven an anderen, für sie allerdings weniger geeigneten Brutstellen der Umgebung nieder und brüten in kleinere Kolonien aufgesplittert dort, wo sich ein entsprechendes Biotop ausbildet.

Die grössten Veränderungen in den Biotopen der Vögel bedingt der Schilfschnitt, der nicht nur auf den Fischteichen durchgeführt wird, sondern auch überall in dem verhältnismässig schmalen Schilfsaume des Balaton. Das junge Schilfrohr spielt bei der Ansiedlung der Vögel eine viel geringere Rolle als das alte Röhricht, weil die zeitig im Jahre brütenden Vögel nur das alte Schilf als Brutmilieu benützen. Da nun das alte Schilf fast überall geschnitten wird, so ist es verständlich, dass der Schilfgürtel des Balatonufers nur von verhältnismässig wenig Vögeln besiedelt wird.

Für die Ausbildung der Biotope sind ferner die Wasserstandsverhältnisse im Röhricht von ausschlaggebender Bedeutung. Wenn der Schilfschnitt im Winter bei hohem Wasserstande erfolgt, dann ragen im Frühjahr — vorausgesetzt, dass nun der Wasserspiegel tiefer liegt — die Schilfstümpfe weit über das Wasser empor und zwischen ihnen können sich dann die Überreste der zugrundegegangenen Wasserpflanzen ansammeln. In diesem Falle entsteht also ein für die Ansiedlung von Wasservögeln geeignetes Biotop. Ist aber der Wasserstand im Frühjahr höher als im vorhergehenden Winter, so schwimmen die Überreste der Wasserpflanzen frei auf dem Wasserspiegel und werden vom Winde am Ufer des Röhrichtes zusammengetrieben, oder aber bei entgegengesetzter Windrichtung oft über grosse Entfernungen hin an solche Stellen verschleppt, welche vielleicht aus anderen Gründen als Vogelbrutstellen ungeeignet sind. Solche vom Wind bedingte Anhäufungen zugrundegegangener Wasserpflanzen kann man im

ersten Frühjahr an vielen Stellen des Balatonufers beobachten.

Die grosse Bedeutung des alten Schilfrohes als Brutbiotop geht auch daraus hervor, dass die Stockenten häufig die für industrielle Zwecke zusammengebundenen Schilfbündel als Niststellen benützen. Wenn das alte Schilf nicht in so grossem Ausmasse ausgerottet würde, so könnte sich das Schilfgebiet des Balaton-Sees mit Hilfe der Naturkräfte zu einem hervorragenden Vogelbiotop entwickeln, da der starke Wellenschlag des Balaton und die Gewalt der aufbrechenden Eisdecke bei günstiger Windrichtung die Wasserpflanzen rasch vernichtet und an geeigneten Stellen anhäuft.

Die Abhängigkeit der Entstehung der Biotope von den Witterungsverhältnissen (Temperatur, Wind, Niederschlag) beruht auf dem Einfluss dieser Faktoren auf die Entwicklungsgeschwindigkeit des Rohres. Bei günstigen Witterungsverhältnissen wird nämlich das Wachstum des jungen Schilfes beschleunigt, das dann ebenfalls die Reste der zugrundegegangenen Seevegetation aufzufangen und anzuhäufen vermag (der sogen. „Belső-tó“ auf der Halbinsel Tihany).

In gewissen Fällen können günstige Brutbiotope auch als Folgeerscheinungen menschlicher Eingriffe in die Natur entstehen. So werden z. B. auf den Fischteichen die Wasserpflanzen im Laufe des Frühlings und Sommers fortwährend ausgerottet und häufen sich nach einer bestimmten Zeit an der einen oder anderen Stelle des Fischteiches in solchen Massen an, dass die Wasservögel auf ihnen brüten können. An solchen Stellen brüten *Chlidonias nigra*, *Sterna hirundo* und *Larus ridibundus*, von welchen Arten sich jedoch dort kein einziges Paar niederlassen könnte, wenn die Rottungsarbeiten nicht durchgeführt würden. An einigen Stellen so z. B. im „Belső-tó“ auf Tihany sind sich auf eigentümliche Weise entwickelnde Schilfbündel zu beobachten. Diese keimen am Boden des 1—2 m tiefen Wassers und vergrössern ihren Umfang im Laufe der Jahre immer mehr. Durch die andauernde Bewegung infolge der windbedingten Wellen werden diese Schilfbündel vom Boden aufgelockert und schliesslich abgerissen. Auf dem Wasser liegend verfangen sie sich dann mit der Zeit zwischen den aufrechtstehenden Schilfstrünken und bilden so den Vögeln geeignete Bruststellen. Die Anordnung dieser Schilfinseln ist zerstreut, ebenso wie auch die Niederlassungen der hier brütenden Lachmöven, da auf ihnen nur wenige Nester nebeneinander Platz finden.

Charakteristische Brutbiotope bilden für die Wasservögel auch die aufbrechenden Torfinseln mit verschieden grosser Oberfläche, die aber in der Regel erst am Ende des Frühjahres und zu Beginn des Sommers in grösserer Menge auf der Oberfläche des Wassers erscheinen, weshalb sie auch nur von spät brütenden Vogelarten als Niststellen benützt werden.

Im beiliegenden Graphikon sind diejenigen Vogelarten aufgenommen, die im Jahre 1937 auf dem Fischteich von Balatonlelle in ausserordentlich grosser Zahl brüteten. Im folgenden Jahre

wurde die Fischteich ausser Betrieb gesetzt und das Biotop ging dadurch zugrunde, was zur Folge hatte, dass hier mit Ausnahme der Stockente kein einziges dieser Vogelpaare mehr brütete. Die Zahlen des Graphikons bezeichnen während der Brutmonate die Anzahl der nistenden Paare, in den übrigen Monaten die der einzelnen Individuen.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1. Die Verteilung der Blasshuhn-Nester (*Fulica atra*) auf dem Fischteich Nr. 7. von Balatonlelle. Die weissen Kreise bezeichnen die zwischen dem alten Schilf gebauten Nester, die schwarzen die zwischen dem neuen, plötzlich aufgeschossenen Schilf angelegten Nester.
- Abb. 2. Die Veränderung der Individuenzahl einiger Vogelarten auf dem Fischteich Nr. 7. von Balatonlelle in den verschiedenen Monaten des Jahres.

A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem anatomiai intézetéből.

ADATOK A JUH HASÜREGÉNEK TÁJANATOMIÁJÁHOZ.¹

(2 szövegábrával).

Irta dr. Zimmermann Gusztáv.

A hasüreg zsigerei felfüggesztési módjának ismeretéhez, illetőleg a hasüreg tájanatomiai viszonyainak közelebbi vizsgálatához a rendszeres anatomia megfelelő fejezeteinek beható ismerete szükséges. Éppen ezért a hashártya különböző alakulásai részletebben csupán a zsigertani fejezetek ismertetése után tárgyalhatók megfelelő eredménnyel; ennek során összefoglaló ismeretek nyerhetők és a tájanatomiai viszonyokra vonatkozó elszórt adatok szintheticusan rendezhetők.

A hasüregbeli zsigerek tájanatomiai viszonyainak tanulmányozása tulajdonképpen azonosítható a hashártya különféle kettőzeteinek leírásával. A hasüreg anatómiája terjedelmes fejezetének egyik érdekes részlete a cseplesz topográfiájának vizsgálata, ilyen vonatkozásban a többüregű gyomorral bíró kérődzők különleges helyzetet foglalnak el.²

A cseplesz, mint a gyomor felfüggesztésére szolgáló hashártyakettőzet, elsősorban az előbél e részének rögzítésében szerepel, ezen kívül egyes lemezeiben túlnövekedvén tartaléktáplálék felhalmozására szolgál (zsírszerv), továbbá felületi kiterjedtségénél fogva a hashártya üregében történő felszívódásban vesz részt

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1938. évi június hó 3-án tartott 387. ülésén.

² A vizsgálatokat a Phylaxia serumtermelő r. t. által oltóanyagtermelésre használt juhokon végeztem, melyeket a termelés vezetője, dr. Kerbler Nándor messzemenő szivességgel, a szükséghez képest szinte korlátlan számban, volt szíves rendelkezésre bocsátani, miért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

és mint az alsó hasfalón végighúzódnó kötényszerű szerv, a hasüregbeli zsigerek lehülés elleni védelmében is szerepel, végül a hashártya üregét terjedelmes lemezeivel részekre tagolja. Ez utóbbi körülmény különlegesen fontos szerepet tölt be a hasüregbeli szervek tájanatomiai viszonyainak meghatározásában. E jelentősége a kérődzőkön, tehát közelebbről a juhon is, különleges szerephez jut annyiban, hogy a cseplezsák (bursa omentalis) kívül bursa supraomentalis is ad, melyben a bélcső legnagyobb része (az eleje és vége kivételével) foglal helyet.

A cseplesznek, mint savóshártyakettőzetnek, megjelenési formája kétféle: nagy-cseplesz (mesogastrium dorsale) és kiscseplesz (mesogastrium ventrale). A gyomron kívül a cseplesz lemezei bélrészletekkel, a májjal, a hasnyálmiriggyel és a léppel állnak kapcsolatban. A máj felfüggesztésében a kiscseplesz mellett a mellék-bélfodor is szerepel. Többüregű gyomor esetén a gyomornak egyes részleteit a csepleszlemezeken különleges képződményei kötik össze. A kérődzők nagy-csepleszén laterális, felületes vagy fali lemez (lamina superficialis, s. parietalis, s. infraomentalis) és medialis, mély vagy zsigeri lemez (lamina profunda, s. visceralis, s. supraomentalis) különíthető el. Ezek a bendő hosszanti barázdáiból indulnak ki és az alsó bendőszakot magukba foglalják, tapadási szélük az oltón és az epésbélben folytatódik.

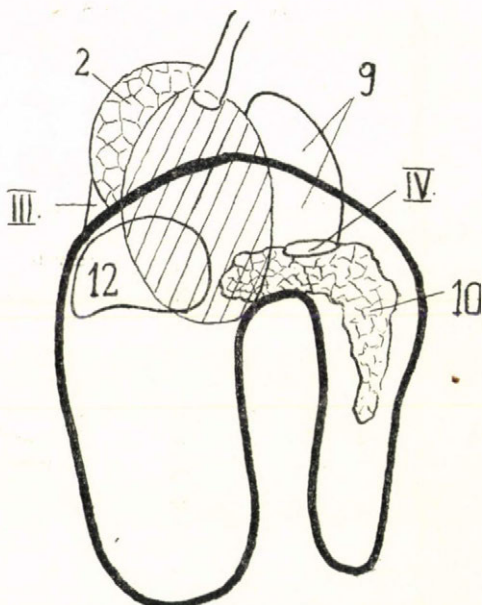
A cseplesz irodalmában teljesen hiányzanak közelebbi adatok a recésgyomornak a cseplezsákhoz való viszonyáról, továbbá a cseplezsák, egyben a cseplesz felületes és mély lemezének cranialis irányban való kiterjedéséről. Csupán felületesek a bélfodorról való kapcsolatokra és részben kiegészítésre szorúlnak a hasüreg dorsalis részén levő összenövésekre vonatkozó leírások. A csepleszlemezeknek cranialis és caudalis határai az eddigi leírásokban leginkább azért részesültek kevesebb figyelemben, mert a kérődzők csepleszének általánosan elterjedt harántmetszetben való ábrázolásánál nem juthattak kellő érvényesülésre. A juh csepleszéről rendelkezésre álló adatok kiegészítése és helyesbitése ez elmondottak alapján szükséges.

A juh nagy-csepleszének felületes és mély lemeze a bendő hosszanti barázdáiból indul ki. Miután a két hosszanti bendő-barázda a hátulsó végén egymásba folytatódik, e két csepleszlemez is hasonlóképpen átmegy egymásba (l. az 1. ábrán). A lemezeknek cranialis átmenete, illetőleg egymásba való folytatódása nincsen, miután eredetileg a savóshártya tapadási széle craniocaudalisan folytatódagasan tér az egymás után helyeződő gyomorrészletekre. A gyomrok tengelyének megtörésével azoknak patkó alakban való elrendeződése kapcsolatos és így a nagy-cseplesz lemezeiből egymásba illesztett, egymással a caudalis részükön összefüggő két rendszer alakult ki, a belső mély és a külső felületes lemez. Ezáltal a cseplezsák folytonos tapadási széle kettes patkó alakban jelentkezik (az 1. ábrán vastag vonallal feltüntetve). Cranialis és caudalis átmenet a lemezek között így nyilvánvalóan nem lehetséges, hanem ezek kétoldalt caudalisan folytatódhatnak egymásba és mindegyiknek külön-külön cranialis határa

van (I. az 1. ábrán). E folytonos vonal mentén a csepleszszak eredési és tapadási széle egymásba folytatódik, megszakítás, helyesebben a lemezek kiindulása, a csepleszlyuknál van (I. az 1. ábrán IV). A lemezeknek cranialis határa mindeztől több vonatkozásban még közelebből nem ismert. A nagycseplesz felületes és mély lemezének cranialis határa az elül különálló két lemeznek megfelelően kettős, és pedig felületes külső és mély belső fal van. A csepleszszak cranialis irányban való terjedelmét pedig a felületes csepleszlemez határozza meg. A felületes lemez adja a csepleszszak elülső, a mély lemez ennek hátulsó határát, közelebből és helyesebben a felületes lemez jobboldalról, a mély lemez pedig a baloldaltól határolja el a csepleszszakot (I. az 1. ábrán). A patkó kettős jobboldali szára magasabban, a dorsalis oldalhoz közelebb van, míg a baloldali kettős patkószár mélyebben, inkább ventralisan helyeződik el. Az átmenet a két részlet között a mély lemeznek megfelelően a Winslow-lyuk (I. az 1. ábrán IV) szomszédságában a plica gastropancreatica révén adódik, a felületes lemeznek megfelelően pedig a pankreas (I. az 1. ábrán 10) szomszédságában található.

A jelzett problémák rendezése és csoportosítása során hat különféle kérdés tisztázását lehet kitűzni, ezek:

1. A recésgyomor helyzete a csepleszszakhoz képest, 2. a felületes csepleszlemez elülső határa, 3. a mély csepleszlemez elülső határa, összeköttetései a májjal, hasnyálmiriggyel stb., 4. a kiscseplesz terjedelme, 5. a csepleszlemez bélfodri összeköttetései és a bélfodor tájanatomiai viszonyai, 6. a hasüreg dorsalis részén levő felületi összefüggések.



1. ábra. A juh csepleszszakjának schemája horizontális metszetben (a dorsalis oldalról tekintve, a tapadási szélek egy síkba vetítve). 1 = rumen. 1' = saccus dorsalis, 1'' = (jobboldalt) saccus ventralis ruminis, (baloldalt) = atrium ventriculi, 2 = reticulum, 4 = abomasus, 9 = hepar, 10 = pancreas, 12 = lien, I = lamina superficialis omenti majoris, III = lig. ruminoreticulare, IV = foramen epiploicum Winslowi, V = mesorinum.

*

1. A bendő atriuma, ventralis szakjának elülső vakzsákja, a recés és az oltó a hasüreg cranioventralis részén a baloldaltól át-

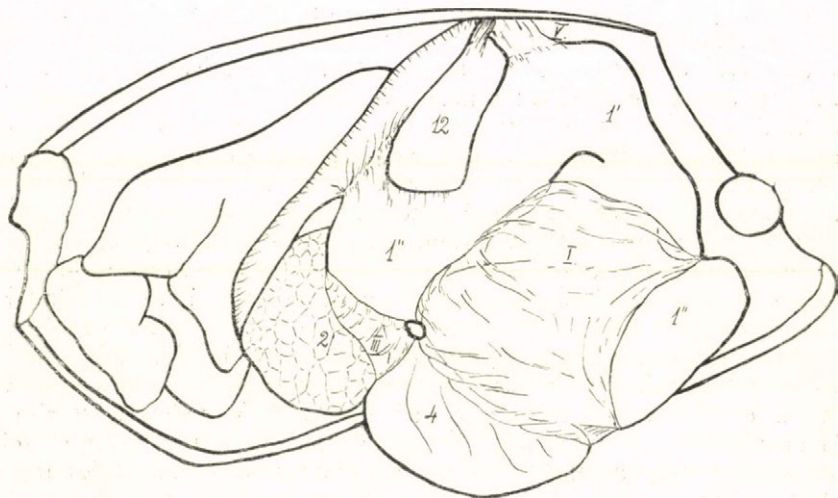
tekinthető módon találkoznak (l. a 2. ábrán). Az oltógyomor a dorsalis irányból, a szákrétűből való kiindulása helyén rövid darabon szabadon van, majd baloldali felületével szoros savóshártya összeköttetés révén hosszant, terjedelmes vonalban a bendő atriumához, kis részen ventralis zsákja első vakzsákjához, közelebbről ennek jobboldalához rögzített, mint ezt közelebbi megjelölés nélkül Martin-Schneider is megemlíti. Az oltónak caudalis irányban elkeskenyedő pylorusi része, amely vissza- és dorsalis irányba kanyarodik, ismét szabadon van. Az oltó kezdeti, szabadon levő részlete a recés és a bendő atriuma között a juh csepleszüregének specialis kitüremkedése vagy kiöblösödése (*recessus ruminoreticularis bursae omentalis*) állapítható meg (l. a 2. ábrán III.). E kiöblösödés a cseplesszák üregével csupán egy jól elhatárolt nyíláson át közeledik, melyet valamennyi gyomorrészlet, tehát a szákrétű is határol. A nyíláson túl azonban a kiöblösödés szegélyezésében a szákrétű már nem vesz részt. A cseplesszák e kiöblösödése révén a recésnek is van a cseplesszák felé irányuló felülete. A kiöblösödést a határoló három gyomorrészletnek savóshártyával bevont falán kívül juhon savós szalagok is határolják (l. a 2. ábrán III.), a marhán azonban nem. A recés, a bendő és az oltó között elterülő savóshártyarészlet fejlődéstani alapon mint a nagycseplesz felületes lemezének járulékos lemeze (*lamina accessoria*) fogható fel, kifejlett állaton azonban önmagában zárt, különálló részlet. E kiöblösödés ürege a közelében ivben megtapadó nagycseplesz felületes lemeze által bezárt cseplesszákrészlettel semmiféle közlekedésben vagy közvetlen vonatkozásban nincs, sőt a *recessus ruminoreticularis bursae omentalis*nak a fentjelzett egyetlen egy nyíláson túl, mely a kiöblösödés üregéből caudodorsalis irányban a cseplesszák üregébe vezet, sem a hashártya ürege, sem a cseplesszák irányában semmiféle más közlekedése nincs.

A bal oldalon a *recessus ruminoreticularis*t a recés és a bendő atriuma közötti szalag határolja, amely a bendő és a recés közötti barázda (*sulcus ruminoreticularis*) folytatásában van, ezért ez, mint *lig. ruminoreticulare* jelölhető meg (l. 2. ábrán III.); a marhán a *recessus* kisebb terjedelmű, nem éri el a felületet és így külön savósszalag sem határolja. A *lig. ruminoreticularen* kívül tovább ventralisan a kiöblösödés határát a recés és az oltó között elterülő kettőzet (*lig. abomasico-reticulare*) határolja, amely a jobb oldalra áttérve fokozatosan keskenyedik és még a szákrétű elérése előtt megszűnik; ugyanis még ez előtt a recés és az oltó szélei dorsalisán ismét találkoznak s csak ez után, tovább dorsalisán következik a szákrétű. A kiöblösödésnek caudalis határát a bendő atriuma, továbbá a bendőnek az oltóval való összenövése és az oltónak a *recessus ruminoreticularis* felé eső felülete szabja meg, míg a ventralis bendőzsák elülső vakzsákja a kiöblösödés elhatárolásában nem szerepel. A kiöblösödésnek egyedüli nyílása caudodorsalisán irányul.

2. A bendő bal hosszanti barázdájából kiinduló felületes csepleszlemez (*lamina superficialis* s. *parietalis* s. *infraomentalis*) elülső

határát a csepleszszak baloldali vakzsákja adja (l. a 2. ábrán 1.). A nagycseplesz felületes lemeze a bendő bal hosszanti barázdájából a recés, a bendő és az oltó találkozási helyétől kezdve indul ki. Innen ventralis irányba húzódik, így a felületes csepleszlemez a ventralis bendőzsákot befoglalja, illetőleg ezt az alsó hasfaltól elkülöníti. A felületes csepleszlemez az alsó és a jobb oldalsó hasfalon keresztül másik végével az oltóhoz és az epésbélhez jut (l. az 1. ábrán, a jobb oldalon levő vastag vonal). A bendőnek és az oltónak szomszédságából következik, hogy a bal hosszanti bendő barázda cranialis végéről a csepleszlemez tapadása a recés kihagyásával a szomszédos oltógyomor nagygörbületére folytatódik (l. a 2. ábrán 4.), tehát a csepleszszak a bal oldalon vakzsák alakjában végződik.

Eleinte keskeny, majd a bendőnek és az oltónak, továbbá a



2. ábra. A juh hasüregbeli zsigerei baloldaltól, jelzések mint 1. ábrán.

belőle folytatódó epésbélnek fokozatos széjjeltérése révén széles, terjedelmes lemezzé lesz. A felületes csepleszlemez, mint a neve is utal rá, felületesen halad, a mély csepleszlemez ventrolateralis oldalán.

3. A nagycseplesz mély lemezének (lamina profunda s. visceralis s. supraomentalis) elülső határa a Winslow-lyuk, itt a plica gastropancreatica formájában a hasnyálmirigy befoglalásával a colon transversumra tér át, hogy caudalisan a felületes lemezbe folytatódjék. Különleges kapcsolatai révén a bélfodorral lép szorosabb érintkezésbe és elhatárolja a bursa supraomentalist, cranialis szélével a csepleszlyukat (foramen epiploicum Winslowi) szegélyezi és így cranialis irányban kisebb távolságra terjed a felületes csepleszlemezénél (l. az 1. ábrán). A bursa supraomentalis tulajdonképpen egybevetethető a nagycseplesz felületes lemezének bal vakzsákjával, de előbbi a csepleszszak, utóbbi a hashártya üregének részlete.

A jobboldali bendőbarázdából kiinduló kettőzet a balból kiindulónak belső felületén halad, rajta reáhelyezve található, éppen ezért nevezik lamina supraomentalisnak is. A felületes a mély csepleszlemezbe caudalisán, az alsó bendőzsák hátulso vakzsákját befoglalva megy át. A mély csepleszlemez a csepleszlyuk caudalis szegélyezésekepen a jobb hosszanti bendőbarázdából a a hasnyálmirigy befoglalásával a colon transversumon való tapadására tér.

A kérődzőkön előfoiuduló közös belfodor kiágazást bocsát az epésbél megfelelő részletéhez, erről ered a felületes lemez, míg a mély lemez a harántremesének a közös belfodorhoz közelebb lévő részletéről indul ki; a mély csepleszlemez kiindulása tehát párhuzamos a mesoduodenummal. (Ezzel szemben az eddigi helytelen felfogás szerint a mély csepleszlemez is az epésbél pars descendensén, találóbb megjelöléssel pars interflexuralisán tapad).

A mély lemez vakzsákjának (bursa supraomentalis, l. az 1. ábrán) elülső határa a csepleszlyuk szomszédságában van, a hasüreg elülső részletével nincsen összeköttetésben, kettős elülső falát a mély csepleszlemez és a kiscseplesz adja. A mély csepleszlemez vakzsákja nem a csepleszszak kiöblösödése, hanem a hasüregnek caudalis irányból való beöblösödése révén jön létre, szemben a felületes lemeznél említett vakzsákkal (l. az 1. ábrán). A bursa supraomentalis a közép- és utóbél legnagyobb részét (előbbinek eleje, utóbbinak vége kivételével) magába foglalja oly módon, hogy e bélrészletek, fodraik közvetítésével, falán rögzítettek.

A nagy cseplesz mély lemeze cranialis irányban a csepleszlyuknál végződik és így kisebb terjedelmű a felületesnél, amely egyrészt harántirányban terjedelmesebb, másrészt cranialis irányban is előbbreterjed, miután elülső határa a Winslow-lyuk síkjától cranialisán van (l. az 1. ábrán). A cseplesznek harántmetszetben való ábrázolásánál ezek a viszonyok nem érzékelhetők megfelelő módon, ezzel lehet magyarázni azt is, hogy a csepleszszak cranialis határai eddig kevesebb figyelemben részesültek.

4. A kiscseplesz (mesogastrium ventrale, omentum minus) a gyomor kiscöbületéről a májra tér. A kiscseplesz a máj, a szátrétű, az oltó és az epésbél között terül el, a cardián és a recésen is megtapad rövid darabon. Innen a szátrétű rekeszi felületére tér. A máj zsigeri felületéről a májkapuban cranioventralisan ferde vonalról indul ki, miután a máj még ferdebb, a hátulso üres vena rekeszi nyílása felé tapadási vonala emelkedik. A májról való kiindulásának caudalis határa a Winslow-lyuknak megfelelő.

Elülső részlete a porta előtt indul ki, ez a nyelőcsőhöz és a recéshez tér; a májkapuból kiinduló rész a szátrétűre jut, ennek elülső felületén a kis- és nagyöbület között tapad meg és nem a ventralisan lévő kiscöbületén. A kiscseplesz a szátrétűn túl az oltóra folytatódik, ennek kiscöbületére térve, tapadása előtt a Schmalz által is megjelölt faggyúfüggelék is tartalmazza. Ezután a lazán helyeződő májepésbéli szalagba megy át.

A kiscseplesznek a recésen mindössze rövid tapadási széle

van, mely a májnak a májkapu előtti részével köti össze. A recésről a százhátúre és erről az oltóra tér át a kiscseplesz, itt alkotja a százhátú-májszögletet, ez megfelel a vestibulum bursae omentalisnak; elhatárolásában a hasnyálmirigy-százhátú redő is résztvesz.

5. A két csepleszfekvetnek a bélről való kiindulása egymással párhuzamos. A felületes csepleszlemez (lamina superficialis s. parietalis s. infraomentalis) az epésbél pars interflexuralisából indul ki, mely utóbbinak bélfodra a közös bélfodor kiágazása. A mély csepleszlemez (lamina profunda s. visceralis s. supraomentalis) a remeselabyrinthus ansa distalisának külső (alsó) szárából veszi eredetét. Tovább proximálisan a mély lemez elülső részletén a bélfodor magábaloglalja a hasnyálmirigyet, hátulsó részletén pedig a remese kezdeti kacsának külső vagy alsó részletére tér. Erről a vakbélre megy át, majd a remese korongjára folytatódik, hogy végül a vékonybélkacsokon végződjék.

A csepleszsák caudalis végének dorsalis részletén három bélrészlet caudalisan convex kacsot alkot: kívül, jobboldalt, felületesen az epésbél, belefoglalva a harántremese és ezek mögött a remese kezdeti kaccsa. Ennek értelmében a bélfodor legelőször az epésbél pars postflexuralisához tér, innen a harántremesére, erről pedig a remese kezdeti kacsához jut.

6. A kérődzők gyomrának és a vele szomszédos középbéli mirigyeknek rögzítésében a cseplesz a kifejlett állaton, speciális alakulása miatt, nem szerepel, hanem e szervek a hasüreg dorsalis részén felületi összefüggés útján vannak rögzítve.

A máj dorsalis, tompa szélén hosszanti irányban terjedelmes részlettel függ össze a hasfallal, ami a mellékbélfodor helyén következik be. A cranialis irányban lévő bal lebenye szabadon van, míg a hátulsó üresvena belépése után következő többi részlete a tompa szélnek megfelelően a rekesszel felület útján függ össze. A hátulsó üresvena rekeszi nyílása a máj-százhátú szöglettel egy magasságban található.

A májhoz hasonló hosszúságban, de szélesebb sávban függ össze a bendő is a rekesszel (l. az 1. ábrán), a lép közbeékelődésével. A bendőnek megerősítési felülete a rekesz nyelőcsői nyílásán kezdődik, innen e tapadási felület a rekeszen keresztül az agyékizmokra is kiterjed (l. a 2. ábrán).

Összefoglalás. A kérődzők csepleszének fejlődéséről számos irodalmi adat áll rendelkezésre, ezzel szemben a kifejlett állaton található viszonyok leírása tájékoztatási szempontból gyakran és sok vonatkozásban nem elégíti ki. Ilyen, eddig még nem elég részletes és teljes pontossággal leírt tájékoztatási fejezeteknek ismertetésére terjeszkedik ki e dolgozat.

1. A recésgyomron a hashártya ürege és a csepleszsák felé néző felület található. A juh recésgyomra csupán dorsalis, bemeneti részén függ össze egyéb gyomorrészletekkel, ventralis részén elkülönül ezektől; itt a bendővel és az oltóval eddig le nem írt külön szalag köti össze, mely a csepleszsáknak a bendő, a re-

cés és az oltó közötti kiöblösödését a ventralis oldalról határolja.

2. A nagy cseplesz felületes lemezének tapadási széle a bal hosszanti bendőbarázdáról, a recésen való tapadás kihagyásával, az oltógyomorra térve, vakzsákot alkot.

3. A nagy cseplesz mély lemeze nem az epésbélen hanem a harántremesén indul ki, elülső határa pedig a Winslow-féle lyukig terjed, itt a bélfodorral, a májjal és a hasnyálmiriggyel vannak összeköttetései.

4. A kiscseplesz a májról a portán és a porta előtti részen a hátulsó üresvena rekeszi nyílásáig terjedő vonalról indul ki, a cardián és a recés felső részletének jobboldalán is kis részlettel megtapad.

5. A csepleszlemezek a jobboldalon dorsalisán a bélfodorban folytatódnak, és pedig a felületes lemez a duodenumében, a mély a colon transversumében. Ezek után a bélfodor a hasnyálmirigy befoglalásával a remese kezdeti kacsához tér, továbbá a vakbélre, majd a colonlabyrinthusra, végül a vékonybélkacsokra folytatódik. Mindezek a bélrészletek a bursa supraomentalisban, a mélylemez vakzsákjában helyeződnek.

6. A bendő és a máj a hasüreg dorsalis részén hosszant megnyult tapadási felület révén függ össze a hasfallal, e felület nagyobb részével a rekeszre, kisebb részével az ágyékizmokra terjed ki. A máj dorsalis felületi összefüggése a mellékbélfodor maradványa, párhuzamos a bendő dorsalis tapadási részletével és ezzel együtt a hasüreg elülső részletének dorsalis területét kitölti, illetőleg elzárja.

* * *

Beiträge zur topographischen Anatomie der Bauchhöhle des Schafes. (Mit 2 Textabbildungen). Von Dr. Gustav Zimmermann. (Aus dem veterinäranatomischen Universitätsinstitut zu Budapest).

Die Beschreibung der topographisch-anatomischen Verhältnisse der serösen Verbindungen in der Bauchhöhle des Schafes scheint in mancher Hinsicht noch weitere und eingehendere Untersuchung zu bedürfen. Obzwar in der Entwicklungsgeschichte bereits manches wesentliche darüber veröffentlicht wurde, findet man über das vollentwickelte Stadium weniger Angaben. Die Lehrbücher erwähnen über die topographischen Verhältnisse der serösen Verbindungen in der Bauchhöhle des Schafes nur ziemlich spärliche Andeutungen, noch am meisten sind solche bei Martin-Schauder zu finden. Der Exenterationsnachweis von Schmaltz bezieht sich allein auf das Rind. Es fehlten bisher nähere Angaben über das Verhalten der Haube zum Netzbeutel, bzw. Netzbeutelsack.

Beim Schaf besitzt der Netzbeutelsack eine mächtige Ausstülpung zwischen Pansenvorhof, Labmagen und Blättermagen, die zur Kaudalfläche der Haube hinzieht und dort bis zu ihrer ventralen Krümmung hinabreicht. Zwischen Pansen und Haube ist also

nicht nur eine Furche, sondern eine Höhle zu finden, nämlich die Aussackung der Netzbeutelhöhle. Dieselbe wird nicht nur von einzelnen Magenabteilungen begrenzt, wie beim Rind, sondern von einer accessorischer Falte des Netzes, die entwicklungsgeschichtlich zum oberflächlichen Blatt des grossen Netzes gehört.

Das oberflächliche Netzblatt bildet durch seine craniale Abgrenzung einen Blindsack zwischen Pansen und Labmagen, der andererseits durch die Verwachsung der genannten beiden Mägen begrenzt wird. Das tiefe Netzblatt erstreckt sich cranial bis zum Winslowschen Loch, hier wendet es sich dorsal zum Colon transversum.

Das kleine Netz entspringt von der Leberpforte und noch weiter cranial davon. Das oberflächliche Netzblatt verbindet sich mit dem Mesoduodenum, das tiefe mit dem Mesocolon transversum; hiervon zieht das Bauchfell auf die Anfangsschleife des Grimmdarms und danach zum Kolonlabyrinth, um schliesslich zum Dünndarm zu ziehen.

Das Befestigungsfeld des Pansens erstreckt sich auf das Zwerchfell und auf die Lendenmuskeln. Die dorsale Befestigung der Leber entspricht einem Überrest des entwicklungsgeschichtlich vorhandenen Nebengekröses.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1.** Schema eines Horizontalschnittes durch den Netzbeutelsack des Schafes (von der Dorsalseite betrachtet; die Anheftungsränder auf eine Ebene projiziert). 1 = Rumen, 1' = Saccus dorsalis, 1'' = (rechts) Saccus ventralis ruminis, (links) = Atrium ventriculi, 2 = Reticulum, 4 = Abomasus, 9 = Hepar, 10 = Pancreas, 12 = Lien, I = Lamina superficialis omenti majoris, III = Lig. ruminoreticulare, IV = Foramen epiploicum Winslovi, V = Mesoruminum.
- Abb. 2.** Die Eingeweide der Bauchhöhle des Schafes, von der linken Seite gesehen. Bezeichnungen wie in Abb. 1.

Irodalom. — Literatur.

Broman (1938): Warum wird die Entwicklung der Bursa omentalis in Lehrbüchern fortwährend unrichtig beschrieben? Anatomischer Anzeiger 86., p. 195—202. — Krüger (1929): Die vergleichende Entwicklungsgeschichte im Dienste der Lösung des Homologisierungsproblems an den Darm- und Gekrösabschnitten. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 90., p. 458—548. (E dolgozat részletes irodalmi jegyzéke összefoglalja az 1929-ig megjelent hasonló tárgyi közleményeket). — Martin—Schauder (1935): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. III. 2. Verdauungs- und Atmungsapparat der Hauswiederkäuer. III. Aufl. Stuttgart. — Schummer (1932): Zur Formbildung und Lageveränderung des embryonalen Wiederkäuermagens. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 99, p. 265—303. — Süssdorf (1931): Das Netz in seinem Verhältnis zum Bauchfell und zu den Baueingeweiden bei den Haussäugetieren. Archiv f. wiss. u. prakt. Tierheilkunde, 63., p. 189—200.

MIKROOPERÁCIÓS KÍSÉRLETEK A MAGDIMORPHISMUS ÉLETTANI JELENTŐSÉGÉNEK MEGVILÁGÍTÁSÁRA.¹

(33 szövegábrával).

Irta dr. Horváth János.

A véglények magdimorphismusa élettani jelentőségének felderítésére kezdetben a conjugatio megfigyelése volt az egyetlen alap (De Vries, Hertwig, stb.). A conjugatiós megfigyelések eredményeképpen a mikronucleust a makronucleustól azzal különítették el, hogy a mikronucleusnak germinatív, örökítő szerepet tulajdonítottak. A germinatív tulajdonságot úgy értelmezték, hogy csakis mikronucleus jelenlétében tud az állat oszlan, konjugálni és ujrapiótolni, a makronucleus pedig csak az emésztést, felszívást, kiválasztást... stb... irányítaná, tehát mirigyműködést teljesítene.

Mikrooperációval először Calkins (1911) igyekezett fényt deríteni a dimorph magvak élettani működésére. Eredményei azonban nagyon kétes értékűek (így pl. azt állítja, hogy a plazma mikronucleust tud létrehozni). Dolgozatát inkább csak a mikrooperatív megoldás gondolatának újszerűségéért érdemes felemlíteni. Taylor és Farber (1924), valamint Dembowska (1925, 1926) Hypotrichákon ismét megkísérelte mikrooperatív úton megoldani a magdimorphismus kérdését, de eredményeik újra csak a De Vries-Hertwig-féle elméletet támasztották alá. Szerintük ha az állatból a mikronucleust eltávolítjuk, rögtön vagy rövid idő múlva elpusztul — és így újra csak azt állíthatták, hogy az állat életének fennmaradására döntő a mikronucleus jelenléte. Annál nagyobb meglepetést keltett Schwartz 1934, ill. 1935-ben megjelent két dolgozatával. Kiderítette ugyanis a *Stentor coeruleus*-ról, hogy mikronucleus nélkül sem az oszlásban, sem a regenerációjában nem áll elő semmi változás. Életfolyamata biztosítva van akkor is, ha csupán makronucleusa van. A *Paramaecium caudatum*-mal végzett mikrooperációs kísérleteiből viszont az tűnt ki, hogy a mikronucleusától megfosztott egyed még tud oszlan, de az oszlása már csökkenő ütemű és az utódok mind elpusztulnak. Schwartz kísérleteiből az tűnik ki, hogy a makronucleus élettani szerepe az oszlásban, helyrepótlásban és más elemi életmegnyilvánulásokban ugyanakkora, mint amekkorát Taylor és Farber, valamint Dembowska kísérletei a mikronucleusoknak tulajdonítottak a Hypotrichák életében. Schwartz és a szerzők közötti ellentmondás késztetett arra, hogy valamely Hypotrichán megismételjem a makro-, illetőleg mikronucleusok eltávolítását mikrooperatív úton, azaz megismételjem Taylor-Farber és Dembowska kísérletét.

Kísérleteim folyamán tűnt ki, hogy az elmondottakon kívül még az is kérdéses, hogy a Hypotrichák *Oxytricha* nemére jellem-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1938 október 7.-én tartott 388. ülésén.

zö kettős makronucleus két darabja között van e eltérés élettani szempontból s továbbá, hogy a változó számú mikronucleusok egyenlő értékűek-e az élettani hatás szempontjából?

Tenyésztési módszerek. A Szeged melletti Lengyelkáporna zsombékaiból gyűjtött mohából került elő a kísérleteimben használt *Oxytricha chlorigella* Kahl aképpen, hogy a száritott mohát vízzel öntöttem fel. Ebből a vadtenyésztelből oltottam át a következő tiszta tenyésztetre: 1:20 hígítású földoldatot kevertem 0.01 %-os Benecke oldattal (a törzsoldatok előállítását lásd: Hartmann [1928] és Péterfi-Bélar [1928]). Tenyésztésemben tiszta vonalból (clon) indultam ki. Tenyészedenyűl a Hartmann professzor által ajánlott Boveri-csészét használtam. Az így tenyésztett, tiszta vonalból minden negyedik nap frissen elkészített oldatba oltottam át 25–30 egyedet. Táplálékul a Hartmann professzor intézetében régóta tenyésztett *Chlorogonium elongatum* szolgált. Ezt a Phytomonadinát céljaimnak megfelelően 0.01 %-os Benecke oldatban tenyésztettem mesterséges napfényen, három-naponkénti átioltással. Ebből az élő növényi tápanyagból az *Oxytricha*-nak minden átioltáskor adtam bőségesen enni. Es hogy a már adagolt táplálék se induljon pusztulásnak, az *Oxytricha*-t tartalmazó Boveri-csészét is mesterséges napfényen tartottam.

Ez a tenyésztő-anyag felülmulta eredményeiben a számos csillós véglény tenyésztésénél oly szívesen használt Knop-féle fiziologiai oldatot, vagy a Knop alkalikus változatával elért eredményeket, sőt magát a természetes állapotnak megfelelő vadtenyésztet is (t. i. a vízzel felöntött mohát), amennyiben a legmagasabb napi oszlási számot az 1:20 hígítású föld + Benecke 0.01 %-os oldata alkalmazása esetén nyertem. Napi oszlási átlag 4–5-szörös volt, míg a többiekénél csak 2–3-szoros.

Az operáció technikája. A mikrooperáló kést Schwartz nyomán (1936) a következő módon állítottam elő: kb. 0.3 mm vastag hegyű acélvarrótút fokánál üvegcsőbe forrasztottam be. A beforrasztáskor az egész tű izzásba jött, utána lassan lehűtöttem. A tű hegyét binokuláris mikroszkóp alatt finom fenőkővön először laposra fentem, majd a lap két szélét kiélesítettem, más tűnek pedig egyszerűen csak a végét finomítottam hegyesebbre.

Az operációt binokuláris mikroszkóp alatt, vajt tárgylemezen hajtottam végre, aképpen, hogy a bal kezemben tartott mikropipettával vékonyra pipettáztam a tenyészvizet s így az állat mozgását fölfelé korlátoztam. A jobb kézben tartott operálókéssel követtem az állatot és alkalmas pillanatban a célnak megfelelő vágást ejtettem rajta. Az operációnál nagy segítségemre volt a felületi feszültség kihasználása is. Semmiféle narkotikumot sem alkalmaztam, hogy az operált egyed rendes életfolyamatai változatlanok maradjanak.

Készítmények előállítása. Az állat meghatározására a Bresslau-féle opálkékes eljárást, a Gelei-féle formol-osmiumos eljárást (1927) és az én foszfor-wolframsavas eljárásomat (1937)

használtam. A mag vizsgálatára a Feulgen-féle magreakciót (1926), a mag-, valamint a tápláléküregek vizsgálatára a Geitler-féle karmin-ecetsavas festőeljárást (1934) alkalmaztam. A Geitler-féle karmin-ecetsavas festő eljárás legalkalmasabb egyes állatok festésére. Emellett az eljárás gyorsasága céljaim érdekében felbecsülhetetlen értékű, csak kár, hogy az anyagot eltartani nem lehet.

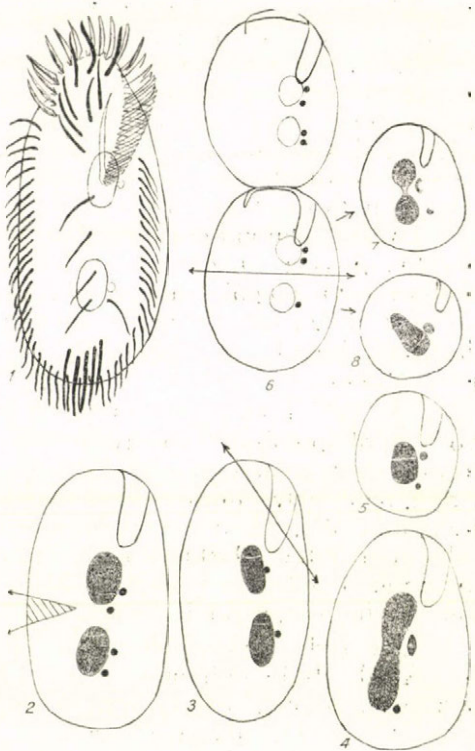
Az állat alaki bélyegeinek rövid ismertetése. Nagysága 110—120 μ . Alakja karcú, tojásdad, a test hossza két és félszerese szélességének (de csak jól táplált állapotban). A tenyészvíz normális 7'3—7'4 pH értékének megváltozása esetén az állatban alakváltozás (depressio) észlelhető. Ilyenkor megnyúlik. A hosszúsága a szélességhez viszonyítva 1:3, illetőleg 1:3'5 lesz. Valószínű, hogy leírója, Kahl, ilyen depressiós állapotban találta. Csillóinak száma tekintetében kb. az *Oxytricha*-kkal egyezik meg. Helyzetük némi tekintetben eltérő a Kahl adta leirástól. Megfigyelésem szerint a transversalis cirrusok végei normális állapotban tűnnyúlnak a test hátulsó szegélyén. Depressiós állapotban előáll, Kahl leírásával megegyezően, az a helyzet, hogy csak a két jobboldali transversalis cirrus nyúlik a test hátulsó szegélyén túl. Jól fejlett örvényszerű a test hasoldalának első harmadában kezdődik a szájnilyílásnál s a test elülső végét körülveve átnyúlik a jobboldalra. A szájtér keskeny, elülső vége enyhén balra hajlik.

Kahl a két makronucleust a hasoldalon rajzolja, azaz a szájtól caudalis helyzetben; így én csak depressiós állapotban találtam. Különben az 1. ábrán látható helyzet a jellemző, mely az oszlás előtti állapotban természetesen megváltozik. A mikronucleusok száma 2 és 4 között váltakozik. (Erről a jelenségről e dolgozat folyamán még bővebben szólunk).

Általános regeneráló képesség. Calkins egyik dolgozatában (1911) az *Uronychia*-n végzett mikrooperációs kísérlete kapcsán a Hypotrichák újrapótló képességével is foglalkozott. Arra az eredményre jutott, hogy ha a mag megsértése nélkül kivágott az állat testéből egy részt, nem minden esetben egyformán következett be az újrapótlás. Szerinte az újrapótlóképesség legnagyobb fokú az oszlás alatt, míg ha közvetlenül az oszlás után vágott ki a plazmából, az újrapótlás csekély, vagy semmi sem volt.

Az *Oxytricha chlorigella* újrapótlóképességének a megállapítására megismételtem Calkins kísérletét. A nyugvó mag állapotában kivágtam az állat két magva között lévő plazmából egy darabot: az újrapótlás mindig bekövetkezett. Közben a két makronucleus mindegyikén keresztcsikolat jelent meg, mely mindaddig látható volt, míg a plazma helyrepótlása be nem következett, de sohasem követte oszlás az ilyen megcsontítást (lásd a 2. ábrán). Ugyanez következett be, ha az állat elülső vagy hátsó feléből vágtam ki egy darab plazmát a mag megsértése nélkül. Ha a vágást az állat hátoldalán végeztem úgy, hogy az egyik makronucleust is eltávolítottam egy darab testplazmával együtt, de a makronucleushoz tartozó mikronucleus garnitúra (1 vagy 2 mikronucleus) visszamaradt a plazmában, akkor az állat teste a következőképpen reagált: a seb 30 perc alatt regenerálódott, de a megmaradt hátulsó makronucleuson a fent említett keresztcsikolat nem jelent meg (l. a 9. ábrát). Ha az utóbbi kísérletet úgy hajtottam végre, hogy csak a hátulsó makronucleust operáltam ki, azaz az elülső makronucleus mikronucleusaival és a hátulsó mikronucleusok visszamaradtak a testplazmában, akkor is létrejött a seb újrapótlása. A megmaradt elülső makronucleuson keresztcsikolatot ekkor sem észleltem.

Mit jelent a mag keresztcsikolata? Sokoloff (1930) azt állítja, hogy ez a csikolat a mag hártájának felületmagnagyobbítását szolgálja, a mag kémiai működésének kedvezőbb lebonyolítása érdekében. Magam is erre az eredményre jutottam a *Kahliá*-val végzett oszlás-élettani kísérleteim során (1936). Meglepő azonban, hogy bár ez a csikolat nemcsak oszláskor, hanem mint látjuk, regenerációt megindító hatáskor is jelentkezik, mégis abban az esetben, ha csak az egyik makronucleust távolítjuk el, ilyen magkeresztcsikolatot nem észlelünk a visszamaradt makronucleuson. Lehet-e szó arról, hogy a csikolatot életrehívó okot a két makronucleus egymásra való hatásából magyarázzuk? Megvizsgáltam ezt a lehetőséget is. Nyugvó mag állapotában lévő egyedeket vágtam középen keresztül úgy, hogy a csomkok mindkét felében maradt vissza egy-egy makronucleus a hozzátartozó mikronucleusokkal együtt. Eredményül minden esetben azt nyertem (lásd a 4. és 5. ábrát), hogy a makronucleuson keresztcsikolat jelent meg. Ugyanekkor az egyik mikronucleus (ha történetesen kettő is volt) a makronucleus mellett mitotikusan oszlanı kezdett, míg a másik mikronucleus nyugalmi állapotban maradt és később a regeneráció végbemenetele után felszívódott. A makronucleus keresztcsikolatának megjelenése után az állat hossz tengelye irányában megnyúlt tojásdad alakot vett föl, majd középen befűződött és kettéoszlott. Ezzel



1. ábra. *Oxytricha chloridella* Kahl külső alakja a hasoldaltól nézve. Bresslau-féle opálkékes eljárás és élő állapot egybevetéséből készült rajz. Nagyítás $\times 300$.
2. és 3. ábra. A plazma megsértésének hatása a makronucleusra. A nyílak iránya a levágott plazmarészt jelzi. Karmin-ecetsavas készítmény után. Nagyítás $\times 300$.
4. és 5. ábra. Középen kettévágott állat csomkjaiból regenerálódó egyedek. Két különböző korú példány. A 4.-nél az egyik mikronucleus már oszlik, az 5.-nél a makronucleuson megjelenik a keresztcsík; az egyik mikronucleus prophaseisban van. Nagyítás $\times 300$.
- 6., 7. és 8. ábra. Egy csaknem kettéoszlott állat hátsó testrészéből keletkezett fiókegyed középen kettévágva. 7. az elülső, 8. a hátsó testrészéből regenerálódó egyed. A 7.-nél látjuk, hogy csak az egyik mikronucleus oszlik. Módszer 1. 2. Nagyítás $\times 300$.

egyidőben kettéoszlott a mikronucleus is. Az oszlás után a mag nyugalmi állapotának elérésével egyidejűleg a subpellicularis elemek újrapiálása is befejeződött. Tehát ebben az esetben nemcsak a keresztcsikolat megjelenése, de a mag oszlása is bekövetkezett, így a két makronucleus kölcsönhatásából a keresztcsikolat megjelenését nem tudjuk megokolni, mert megjelent a keresztcsikolat abban az esetben is, mikor csak egy makronucleus volt jelen. Föl kell tennünk, hogy a sok mikronucleus és az egy makronucleus között van valami ellensúlyozó hatás. Valami hatás, ami a makronucleust működésében gátolja.

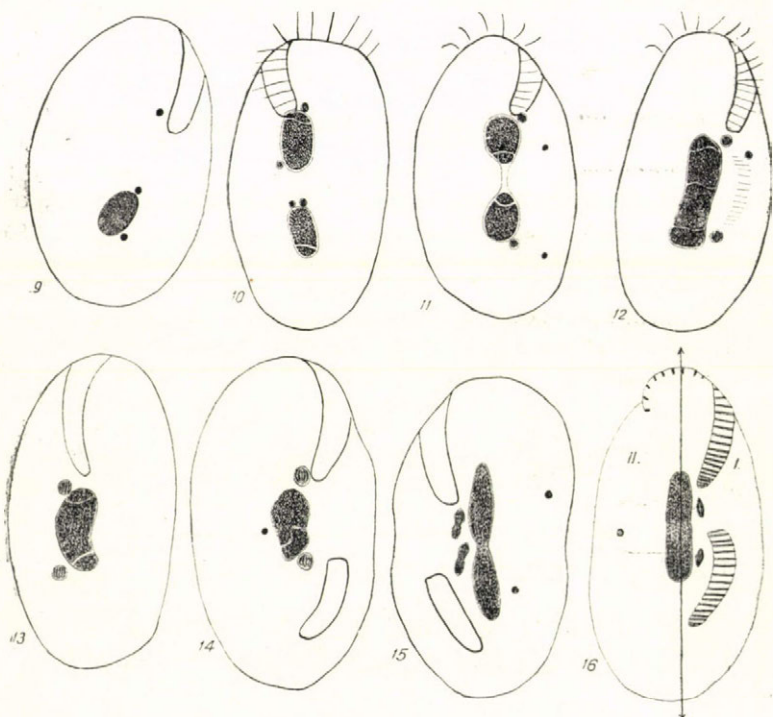
A fent elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy a regenerálóképesség független mind az oszlási, mind a nyugvó állapotban lévő magtól, mert, amint láttuk, a plazma megsértésével — egy helyzetet kivéve — mindig oszlást megelőző folyamatot (keresztcsikolat), sőt oszláshoz hasonló folyamatot indít meg a magvakban.

A mikronucleusok kioperálása. Mivel a nyugvó mag állapotában lévő egyedekben sem helyezkednek el a mikronucleusok a makronucleusoknak valamelyik oldalára csoportosulva, azaz helyzetükben szabályosságot nem mutatnak, ezért a nyugalmi állapotban lévő mikronucleust maradéktalanul kioperálni nem lehet. Oszlás közben azonban igen kedvezően csoportosulnak a mikronucleusok s az ilyenkor tapasztalható vándorlásuk lehetőséget ad kioperálásukra.

Az oszlás fontosabb mozzanatait a 10—15. ábrán mutatom be. A 10. ábrán láthatjuk, hogy a makronucleusokon megjelenik a keresztcsikolat, a mikronucleusok pedig szemcsés szerkezetűek lesznek. A 11. ábrán a következő fázist szemlélhetjük, látjuk a két makronucleus között képződő plazmahidat, míg a mikronucleusok közül 2 duzzadtabbá válik és megkezdődik bennük a chromatinállomány szálagatos rendeződése. Látjuk azt is, hogy két mikronucleus újra nyugalmi állapotba került és eltávolodott a makronucleustól. A 12. ábra a már összeolvadt két makronucleust ábrázolja, bár mint látjuk, a plazmacsikolatok alapján még elkülöníthető a két eredeti makronucleushoz tartozó rész. A mikronucleusok közül az a kettő, amelyik az oszlásban aktíve vesz részt, még jobban megduzzad. Közülük az egyik az összeolvadt makronucleusok elülső bal oldalához közel, míg a másik a hátul-só bal oldala közelében foglal helyet. Az oszlásban részt nem vevő mikronucleus — jelen esetben 1 — még mindig az állat bal felén foglal helyet, de elég távol a makronucleustól. A 13. ábrán látjuk, hogy a makronucleus állománya kezd kisebb területre összesűrűsödni. A mikronucleusokban megjelenik a kialakult chromosoma. A 14. ábrán a makronucleus sűrűsödése még nagyobb mérvű. A sűrűsödés most oly nagyfokú, hogy a makronucleus alig látszik nagyobbnak, mint egyetlen nyugalmi állapotban lévő makronucleus. A keresztcsikolat még jelzi, bár eléggé halványan, a két makronucleushoz tartozó magállományt. Az oszlásban résztvevő mikronucleusok közül az egyik a makronucleus frontális végéhez, a másik a caudalis végéhez közel foglal helyet. Duzzadt-

ságuk ebben a stádiumban éri el a tetőfokát, úgyhogy 50-szeres nagyítással, ami mellett a mikrooperációt végeztem, kellően láthattam a mikronucleust is. A 15. ábrán láthatjuk a kettéoszlás előtti állapotban lévő, tojásdadon kinyult makronucleust, amint középen már kezd befűződni. A rajzon a makronucleustól balra van a két oszló mikronucleus, jobbról meg két, az oszlásban részt nem vevő mikronucleus; ezek később felszívódnak.

Az oszlás fontosabb szakaszait feltüntető rajzokon láthatjuk tehát, hogy legalkalmasabb pillanat volt a mikronucleusok kioperálására az az állapot, midőn az egységes testűvé összeolvadt



9. ábra Az első makronucleus kioperálva. Nagyítás $\times 300$.

10—15. ábra. Az oszlás fontosabb szakaszai különböző egyedekről összeállítva. Módszer 1. 2. Nagyítás $\times 300$.

16. ábra. Mikronucleus eltávolítása a nyíl irányában véghezvitt metszéssel. Nagyítás $\times 300$.

makronucleus kezd megnyulni, középen befűződik és az oszló mikronucleusok a bal oldalán foglalnak helyet (ahogy azt a 15. ábra mutatja). Ekkor ugyanis hosszanti metszéssel az egymáshoz közel fekvő mikronucleusokat könnyű kimetszeni. Ha meg is sértjük ebben az állapotban a makronucleust, sőt, ha le is vágunk belőle, nem folyik ki a külvilágba. Az általános regenerációs kísérletek bebizonyították, hogy egy ilyen makronucleus hatására, ha mellett mikronucleus is van, létrejön a regeneráció. A 16. ábrán látható és az itt adott módon a magállapotot megközelítő

időben összesen 20 operációt végeztem. Az így operált egyedek jobb fele hosszabb-rövidebb idő alatt mindig elpusztult, hiába gondoskodtam a legnagyobb körültekintéssel, hogy a mikronucleusától megfosztott állat a neki legmegfelelőbb tenyészoldatba jusson és táplálékkal láttassék el. Természetesen az operációnak csak megközelítően azonos volta a különböző egyedeknél, valamint az állatok egyéni különbözősége a mikronucleusaitól megfosztott csontok életét változó időtartamúvá tette. Volt a 20 között olyan, amely az operáció után csak hat óra hosszat élt, míg a felső határt szintén csak egy egyed érte el 30 órás élettartamával. Átlag számítva 12 óra 12 percet ért meg egy-egy mikronucleusától megfosztott egyed.

A csontok életműködéseinek egyes mozzanatai, ha időben el is térnek, egymásutánjuk azonos. Ezért csak egy, az élettartam középátlányosát megközelítő egyed életműködéséről adok leírást:

Az állatot délelőtt 10 órakor a 16. ábrán feltüntetett módon hasítottam két részre. Az egyik részbe (I.) két élettevékeny mikronucleus és a makronucleus fele jutott a test bal oldalával, a testen lévő két szájnyílással és az örvényszerv egy részével együtt. A másik (II.), jobboldali félbe jutott a makronucleus egy része és a már nem működő mikronucleus, vagy mikronucleusok. (A nem működő mikronucleusok számát tekintettel arra, hogy a működő mikronucleusoknál kisebbek, élve, szabad vízcseppben sem tudtam pontosan megállapítani. Csupán egyet láttam). 13 órakor az I-gyel jelzett fél normális alakúvá regenerálódott, a II. jelzésű fél makronucleusa a vágási felülettől befelé húzódott és legömbölyödött. A test megnyult maradt. A vágási felület határán 8—9, lüktetőhólyag nagyságú és alakú hólyag képződött s közülük egy üritett is. Üritési idő átlag 38 másodperc volt (a normális átlag 30 másodperc).

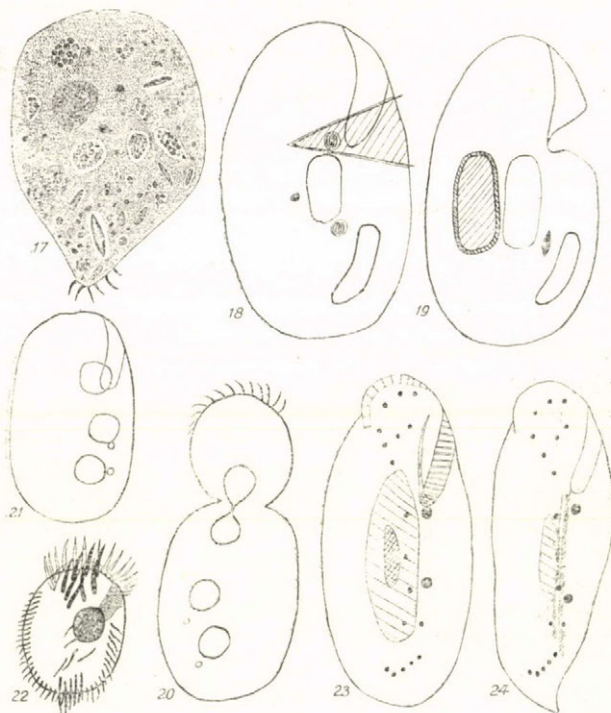
14 órakor az I. jelzésű oszlott. Az utódok normálisak, bár az átlagnál valamivel kisebbek. A II. jelzésű csontban egy határozott alakú lüktetőhólyag alakul ki a hát balközépső részén, míg a többi alig észlelhető, kicsivé vált. A lüktetőhólyag üritési ideje 42 másodperc.

17 órakor az I. jelzésű rendszeren növekszik, a II. jelzésűnek a cirrusai még mindig nem regenerálódtak, bár az alakja megközelíti a normális állat alakját. Száját, örvényszervet nem fejlesztett. Protoplazmája táplálékkal bőven el van látva még az operációt megelőző időből. 7 óra leforgása alatt — az operációtól számítva — alig észlelhetünk emésztést a tápodvakban. Csont mozgási szerveivel csak időközönként változtatja helyét és természetesen akkor is egyenlőtlenül rugdalkozva.

22 órakor az I. jelzésű csont utódai normálisan fejlettek. A II. jelzésű csont alakja annyiban változott, hogy protoplazmája már erősebben megduzzadt. Helyét alig változtatja, bár csont cirrusai szüntelenül mozognak. Ez az erőltetett mozgás úgy hat a szemlélőre, mintha az állat valamely sóval mérgezve volna. Tápodvainak tartalmán semmi csökkenést nem észlelünk, vagyis emésztés most sincs. Lüktetőhólyagját 6—7 percenként üriti csak a normális 30 másodperc helyett.

23 óra 30 perckor a II. jelzésű csontk szétpukkant.

Tehát ezekből a kísérletekből kitűnik, hogy a mikronucleus nélküli csontk nem regenerál szerveket és nem tud emészteni. Az emésztés csekély voltáról karmin-ecetsavas készítmények győzték meg. A 17. ábrán a fent leírt módon operált egyed tápodúit



17. ábra. Az aktív mikronucleus eltávolítása. A tápláléküregekkel zsúfolt állat az operáció után 9 óra múlva. A regeneráció csekély. Nagyítás $\times 500$.
18. ábra. Az egyik aktív mikronucleus eltávolítása az osztó állatból. Nagyítás $\times 300$.
19. ábra. Folytatólag kioperálva az inaktív mikronucleus is. Nagyítás $\times 300$.
20. ábra. Az egyik mikronucleusától megfosztott egyed egyenlőtlen osztásban. Nagyítás $\times 300$.
21. és 22. ábra. Az egyenlőtlen osztás eredménye egy három makronucleusos egyed két mikronucleusszal és egy mikronucleus nélküli egyed egy makronucleusszal. Élő állapot és karmin-ecetsavas eljárás egybevetésével. Nagyítás $\times 300$.
23. ábra. Makronucleus eltávolítása. Gyéren csikozott rész a hátoldali sebet, a sűrűn csikozott rész a hasoldali sebet mutatja. Gelei-féle formol-osmiumos rögzítés. Nagyítás $\times 300$.
24. ábra. Regenerált hasoldali seb. Módszer 1. 23. Nagyítás $\times 300$.

és magát tüntetem fel. Ez a rajz az operáció után 9 órával rögzített egyedről készült. Láthatjuk rajta, hogy bár szájszervet nem regenerált, ennyi idő elteltével is még zsúfolva van tápodvakkal. A tápodvak tartalmában csaknem ép *Chlorogonium*-okat láthatunk. Kilenc óra múltával is csak ilyen csekély emésztés volt. A makronucleus alakja, bár eredetileg az állat testének hosszanti irányá-

ban megnyúlt volt, közvetlenül az operáció után legömbölyödött. Nem lehet meglepő, hogy két darab mikronucleus is van a plazmában, mert láttuk fentebb az oszlás tárgyalásánál, hogy csak két mikronucleus vesz részt az oszlásban, míg ha több van, mint kettő, a többi inaktív lesz és a 16. ábrán látható állapotban a test jobb oldalára vándorol. Így természetes, hogy az operációnál az aktív mikronucleus nélküli csonkban maradt vissza az inaktív mikronucleus. Az egyik közülök — mint a rajzon látjuk — 9 óra múltán már szétbomlásban van, de általában a normálishoz képest mind a kettő gyengébben festődik annak jeléül, hogy magjellegüket elvesztették, inaktívvá lettek.

Vajon a hiányzó mikronucleus közvetlen hatásának az eredménye-e a lüktetőhólyag fokozatosan lassubbodó üritése, vagy közvetlen annak tudható-e be, hogy a felgyülemlett tápodvak tömegei bomlásukkal, mint élettelen szerves anyag bomlásával mérgezték meg a plazmát és csökkentették a lüktetőhólyag élettéveségét? Ezekre a problémákra csupán ez a kísérlet nem ad még feleletet.

A sebfelület nagysága, a makronucleus rendszerinti megsértése, valamint az a körülmény, hogy az operáció révén mindig került a makronucleus mellett egy-két inaktív mikronucleus is a csonkba, arra készítették, hogy meggyőzőbb módot találjak ki a mikronucleus nélküli egyed élettéveségének vizsgálatára. A 16. ábrán bemutatott operáció alkalmával megfigyeltem, hogy az a darab, melyben egyaránt maradt vissza makro- és működő mikronucleus — jöllehet oszlás alatt vágtam hosszába az állatot — nem oszlott azonnal, hanem először pótolta elvesztett szerveit és csak azután oszlott normálisan. Felvetődött az a gondolat, hogy oszlik-e az állat abban az esetben, ha akkor, mikor legkisebbre, csaknem kerekre gömbölyödött le az oszlás alatt az egyesült makronucleus, kivágom a homlok irányába került mikronucleust? Ha egyáltalán létrejön az oszlás, milyen lesz az? A feltevés ugyanis azt mutatná, hogy egy teljes maggarnitúrájú és egy mikronucleus nélküli egyed jönne létre.

Az operációt a 18. ábra szerint hajtottam végre. Kettős metszéssel kivágtam a frontális irányban fekvő, duzzadt, oszlás előtt lévő mikronucleust. Kivágás után, 5 perccel később készült a 19. ábra, mely már a megnyúlt makronucleust és a működő mikronucleus kivágásával az állaton ejtett seb részben való újrapiótlását mutatja. Ugyanezen a rajzon látható a makronucleustól jobbra egy vágás, mellyel az inaktív mikronucleusokat távolítottam el. A következő rajz (20. ábra) 20 perccel későbbi állapotról készült, midőn, mint látjuk, annyira előrehaladt már a megkezdett oszlás, hogy a regenerált egyed csaknem lefűződött. Meglepő azonban, hogy az elülső részből alakult utód részére, mely tetemes plazma-vesztéset szenvedett az operáció alatt, csak egy makronucleus jut, míg a hátulsó részre három. A 20 esetben megismételt kísérlet mindig azonos eredményre vezetett. Az a makronucleusos fél, mely tulajdonképpen az elülső végből képződött utódot illetné meg, megfigyelésem szerint azért maradt a hátulsó részből képző-

dött utódban — bár ott a makronucleus garnitura teljes — mert az operáció alatt történt bevágáskor az oszlás síkjától hátrább tolódott. Úgy látszik tehát, hogy ebben a magstádiumban a test-plazma már elkülönült a két utód részére (bár alaktanilag ezt nem észleljük). A plazma ilyen elkülönültsége magyarázná meg az egyenlőtlenre vált oszlást (bár a visszamaradt egyetlen aktív mikronucleus is megzavarhatta helyzeténél fogva az oszlást). Bármiként álljon is a dolog, az eredmény az, hogy még az oszlás alatt újrapiplódik mind a két fióka minden szerve. De ez természetes, mert a mikronucleus nélküli elülső félre is hathat még a hátsó fél mikronucleusa, az összekötő plazmán át.

Az operáció után átlag két óra alatt fejeződik be az oszlás, holott a sértetlen egyed átlag 50 perc alatt kettéoszlik. A három makronucleusos egyed (l. 21. ábra) középtértékben számítva (20 kísérlet alapján) 19 óra múlva ismét oszlik. Oszlása normális lefolyású és utódaiban csak 2—2 makronucleus képződik ki. Egyetlen rendellenessége tehát a számszerinti magtöbbletén kívül az, hogy nagyon kényűlik a magvak nyugalmi stádiumának ideje. (Normálisan ugyanis átlag minden 8 óra alatt bekövetkezik egy oszlás). Ilyen hosszú idő alatt sem nő nagyobbra a normálisnál. Az egy makronucleusos és mikronucleus nélküli egyed (l. 22. ábra) életére vonatkozólag áll mindaz, amit a fent leírt másik ilyen irányú operációval kapcsolatosan elmondottunk. Különbség az, hogy az utóbbi kísérlettel alaktanilag látszólagosan egész szervezetet nyerünk, melyből csak a mikronucleus hiányzik. Így sem következett be újabb oszlás, hanem 20 kísérlet középtértékét véve, a mikronucleustalan egyedek 7 óra 40 perc alatt elpusztultak. Önálló életük első órájában normálisan esznek, de már akkor is minimális az emésztés. Később, a harmadik órában már ellökdösik maguktól az örvényszerv segítségével a táplálékot. Csak alig-alig kebeleznak be egy-egy *Chlorogonium*-ot. Ekkor már gyengül a mozgásuk is. Az emésztés elenyészően csekély. Az 5. és 6. órában alig-alig mozdul el az állat. A test ekkor már egészen gömbölyűvé duzzad. A lüktetőhólyag üritése a 6. óra végén 3 perc, míg végül is szétpukkan az állat. Élete folyamán növekedés alig észlelhető. Ez a kísérlet tehát megegyező képet ad teljesen a 16., valamint a 17. ábrán bemutatott operáció eredményével. A két azonos célú operációt egybevetve az azonos életmegnyilvánulások alapján állíthatjuk, hogy az inaktív mikronucleusoknak semmi szerepük sincs, azaz nemcsak hogy a regenerációban nem vesznek többé részt, hanem inaktív állapotuk folytán az emésztésben sem.

A makronucleus nélküli egyedek létrehozásának technikája és életmegnyilvánulásai. A tenyésztet vizét tartalmazó vízcseppet a zsirtalanított tárgylemezen kiterítettem. Bal kézben tartott mikropipettával az operációra kiszemelt állat mellől hirtelenül kipipettáztam a vizet, úgy hogy csak az állat közvetlen közelében maradt vissza belőle. A jobb kézben tartott operálókéssel az állat háta közepén, de a makronucleusok fekvésétől balra, hosszanti vágást ejtettem. Ekkor a fe-

lületi feszültség hatására kifolytak az állatból a makronucleusok, valamint elég sok tápodu és plazma, természetesen elég gyakran a mikronucleusok is. Így mindig ki kellett válogatni azokat a példányokat, amelyekben maradt vissza mikronucleus, ezt megkönnyítette a tápodu kifolyása, mert nélkülük a protoplazma átlátszóvá vált. A kísérletek bonyolultságát fokozta az, hogy csak 2 mikronucleusról tudtam bebizonyítani minden kétséget kizáróan, hogy résztvesz az életfolyamatban. Tehát könnyen előállhatott az a helyzet, hogy bár jelen volt mikronucleus, de élettevékenységet nem végzett. Ezért, hogy a kísérletet bizonyító értékűvé emeljem, itt már nem 20, hanem 30 mikrooperációs kísérletnek vettem a középarányosát. Az operáció itt sem hozta a Schwartz által a *Paramaecium*-on kapott eredményeket, hanem azt, hogy bizonyos idő múlva mind a 30 egyed elpusztult. Legtovább élt egy egyed: 48 óráig, legrövidebb ideig, 21 óra élettartammal, két egyed. A 30 sikeresen operált makronucleus nélküli egyed élettartamának középértéke 29 óra.

A 23. ábra közvetlenül az operáció után készült élő állatról és formol-osmiumos rögzítés után. A seb a hátoldalon, ahol a kés először vágott az állat testébe, nagyobb, mint a hasoldalon. Rajzunk egy olyan egyedet ábrázol, melyben két mikronucleus maradt vissza az operáció után. A 24. ábra az operáció után hat perccel későbbi állapotról készült, midőn már a hasoldali seb teljesen beforrt. A seb helyét hosszanti pelliculagyűrődés jelzi. Ebben az állapotban már a hátoldali seb is kétharmadával kisebb. A 25. ábra az operáció után 10 perccel készült. Ezen a rajzon látjuk, hogy a hátoldali seb már beforrt, de a hasi barázda még megvan. Az állat caudalis vége kihegyesedett. Ez a három utóbbi rajz egyúttal a makronucleus nélküli egyed rendkívül gyors regenerálóképességét is bemutatja. A regeneráció nemcsak a testsebre vonatkozik, hanem a subpellicularis elemekre is kiterjed. Az állat kb. 50 perc leforgása alatt pótolja elvesztett cirrusait, örvényszerűt, stb.

Az állat a regeneráció után látszólag normálisan táplálkozik, de mozgékonyasága nem olyan élénk, mint a teljes magú egyedé, a test caudalis végén az operáció következtében létrejött torzulás végig megmarad.

A tápodvak emésztése az első 10 óra leforgása alatt hihetetlenül gyors. A hatodik órában tápodvakkal zsúfolt, makronucleusos egyedet különítettem el táplálékmentes tenyésztőedényben. Egy óra alatt a plazma teljesen kitisztult. A 10. órában a végrehajtott kísérletben is megközelítőleg ezt az eredményt kaptam. Az operáció után átlag 0 óra elteltével észrevehetően kevesebbet eszik az állat. A lüktetőhólyag rendszeren működik. Mozgása azonban állandóan csökken. A test petyhüdsége — ami kezdetben eltorzulásban nyilvánult meg — még fokozódik. Növekedést a kiindós emésztés ellenére sem észlelünk. Középértékben 18 óra elteltével már nem eszik az állat. Innét kezdve csak az emésztést észlelhetjük, aminek eredményeként két óra alatt darabos tápodút többé nem látunk a plazmában. Az állat teste egyre kisebb

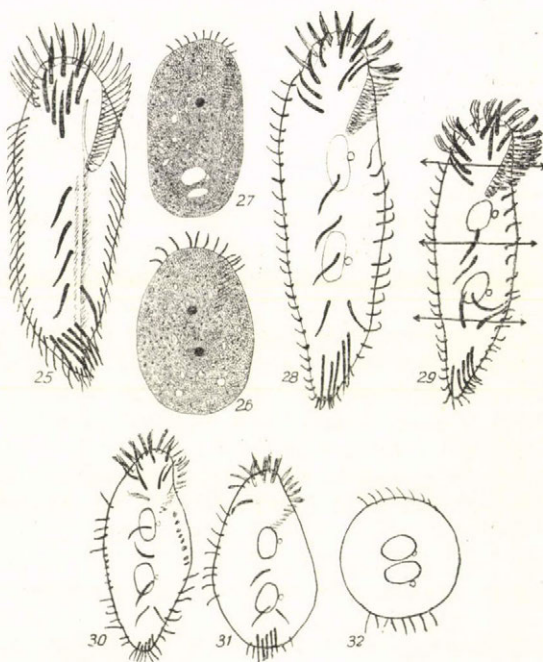
és kisebb lesz (lásd 25. és 26. ábrát), az eredeti nagyságának kb. felére csökken, alig-alig mozog s végül szétfolyik.

Mi okozhatja a táplálkozás beszüntetését? Nem tudunk rá felelni. A táplálkozás beszüntetése közvetlen oka-e az állat elpusztulásának? A felelet erre is nehéz. Annyi azonban bizonyos, hogy az állat még a táplálkozás beszüntetése után is emészt. Tehát elpusztulásában valamiképpen a táplálkozás hiánya is közrejátszik, de azonkívül természetesen egyéb kideríthetetlen okok is.

Míg a mikronucleus nélküli egyedeken egyszer sem észleltem még csak előkészületet sem az oszlásra, addig a makronucleus nélküli egyedek három példányán láttam oszláshoz való készülődést, ami abban nyilvánult meg, hogy az állat kezdett befűződni. Azonban ezekben az oszláshoz való készülődésekben teljesen hiányzott a véglények oszlásánál olyan jól látható aequatoriális elvizenyősödés. Az aequator síkjában jelentkező plazmaduzzadás helyett egyszerű befűződést észleltem, mely 5 óra alatt haladt csupán annyira, amennyire a normális oszlásban 5 perc alatt jut előre az állat. Az oszlás egyik esetben sem fejeződött be, az egyik egyed 7 óráig, a másik kettő közel 10 óráig élt így félig oszló állapotban, míg végül is szétfolytak. Emésztési oszlás alatt is tudtak. A lüktetőhólyag rendszeren működött.

A makro- és mikronucleus szerepének egybevetése a rendes tenyésztésben mikrooperációs kísérletek alapján. 1. Sem a makronucleus nélküli (mikronucleusos), sem a mikronucleus nélküli (makronucleusos) egyed nem életképes.

2. Nem minden mikronucleus élettevékeny, hanem csak



25. ábra. Az állat alakja a regeneráció után. Módszer 1. 23. Nagyítás $\times 300$.

26. és 27. ábra. Makronucleusától megfosztott egyed az operáció után 18 órával. Homogén plazma, tápláléküreg nincs. Karmin-ecetsavas eljárás. Nagyítás $\times 300$.

28–32. ábra. A betokozódás fontosabb szakaszai. módszer 1. 23. Nagyítás $\times 300$.

kettő. A többi — egy vagy két mikronucleus — sem a vegetatív életre, sem az oszlásra nincs hatással.

3. A makronucleus nélküli egyed mikronucleus jelenlétében tud regenerálni, sőt ez a regenerációs folyamat gyorsabb, mint a normális egyedé, de csak közvetlenül az oszlás után. A mikronucleus nélküli egyed makronucleus jelenlétében nem tud regenerálni.

4. A mikronucleus nélküli egyed emésztése csaknem senimi. Makronucleus nélküli egyed emésztése gyorsabb, mint a teljes-magu állatoké.

5. A mikronucleus nélküli egyedek lüktetőhólyagjának lüktetése az élettartam előrehaladásával kevesbedik, aminek következménye az erősen puffadt test feszülése és végül szétpukkanása. A makronucleus nélküli egyedek lüktetőhólyagjának működési üteme normális. A test nem vizenyősödik el, sőt állandó petyhüdtiséget mutat.

6. A mikronucleus nélküli egyed nem növekszik, csak felpuffad a teste a vízbőség miatt. A makronucleus nélküli egyed sem növekszik, sőt megkisebbedik a teste akkor, mikor megszűnik a táplálkozás. Lehetséges azonban, hogy a víz normális eltávolítása a testből és a tápodvak emésztése — karöltve a táplálkozás beszüntetésével — okozza a test látszólagos megkisebbedését. Az a nagy legyengülés viszont, amely a táplálkozás beszüntetése és a tápodvak megemésztése után észlelhető, azt a feltevést vonja maga után, hogy a test áthasonított anyagát tulzottan és pótlás nélkül használja fel az állat.

7. A mikronucleus nélküli *Oxytricha chlorigella* oszlani nem tud, a makronucleus nélküliek is csupán készülődnek az oszlásra (csak három esetben figyeltem meg), de már az aequatorialis sikban az oszlással kapcsolatos plazmaduzzadás nem mutatkozik. Itt és a fent elmondottakkal együttesen látjuk, hogy a vízforgalmat a makro- és mikronucleus kettős behatása szabályozza. A plazma duzzadását — mint láttuk — a makronucleus irányítja, de hogy ez a duzzadás ne legyen veszélyes az életre, azt a mikronucleus hatása ellensúlyozza (petyhüdt, vízszegény testet hoz létre).

Mikrooperációs kísérletek a dimorph-magvak szerepéről a be- és kitokozódásban. Mindenekelőtt meg kellett vizsgálnom a betokozódó állat viselkedését, alakváltozásait, a tok szerkezetét és a kitokozódás végbemenetelét. Vizsgálnom kellett, hogy milyen tényezőkkel lehet a be-, illetőleg a kitokozódást elősegíteni? Az operáció, azaz a test megsértése elősegíti-e, vagy hátráltatja a betokozódást? Általában milyen ellenállást tanúsít az operációval szemben a betokozódó állat? Csak e bevezető kísérletek után térhettem át annak a szerepnek a megvizsgálására, melyet a dimorph-magvak a be-, illetőleg kitokozódásban játszanak.

A betokozódás és kitokozódás folyamatának alakváltozásai. Ha a tenyésztővizet nem frissítettem fel minden negyedik nap, akkor a hatodik nap a pH az optimá-

lisnak ítélt 7.3 alá szállt (6.7-ig) és az állatok 24 óra leforgása alatt mindnyájan betokozódtak. A betokozódás azonban 24 óra alatt sem terjedt ki az egész tenyészetre abban az esetben, ha csupán csak a táplálékot vontam meg tőlük, ellentétben Weyer (1930) tapasztalatával, akinek egy másik Hypotrichán végzett kísérleteiben száz százalékos eredményt adott ez a módszer. Megállapításom szerint a clon egyéneinek ellenállóképessége a pH értékének változásával szemben és reakciója az éhségre nem egyforma. Egy részük betokozódással felel az éheztetésre, más részük kannibáлизmussal csillapítja éhségét. Felfalták betokozódott társaikat s így a tenyészet tagjainak egy része tovább tudta biztosítani aktív vegetatív életét. Teljes betokozódás az ilyen tenyészetben is csak akkor következett be, ha a pH érték alászállt. Mikor a pH érték 7.3 alá esett és eltolódott a savanyúsági érték felé, a betokozódás igen gyakori lett. 6.7 pH értéknél alább már egyetlen egyed sem bírta a szabad életet. Tenyésztési módszerem mellett a nem frissített tenyészet hatodik napján rendszeren el is értem ezt a pH értéket.

Az egyes egyedeknél először a tápodvak megritkulásában mutatkozott előkészület a betokozódásra. Ez az előkészület szembetűnőbb lett, a dehydratisatio első jeleként mutakozó lateralis irányú elkeskenyedéssel. Innét kezdve középtértékben (20 egyed megfigyeléséből) 55 perc alatt felszívódnak a mozgásszervek és a szájj, a test legömbölyödik és a kettős cystaburok megjelenik.

A betokozódás előtti alakváltozások egyes szakaszait a Gelei-féle formol-osmiummal rögzített példányokról készült rajzokon mutatni be (28—32. ábra).

A 28. ábrán látható egyed a dehydratisatio következtében lateralis irányban, főleg a farkrészen, elkeskenyedik. Az állat plazmájában tápodút nem látunk. A mozgás- és szájszervek még teljesen épek.

A 29. ábrán feltüntetett alakváltozás kb. 20 perc múlva követi az előbbi. A lateralis elkeskenyedés fokozódik, karöltve fronto-caudalis megrövidüléssel. Az örvényszerv membranái alkotóelemeinek, az egyes csillóknak gyengül az összetapadása. Ez a szétpamatolódás főként frontalis részen következik be először.

A 30. ábrán, mely az előbbi állapothoz képest kb. 4 perccel későbbi alakváltozásról készült, a betokozódás folyamatának gyors előhaladását észleljük. Az állat a hossz tengely irányában feltűnően megrövidült. A szegélycirrusok közül azok, melyek a test középső részét övezték, félig felszívódtak. Néhány már a frontalis cirrusok közül is szétpamatolódott. A pamatolódás és egyben a felszívás az örvényszervek egyes alkotó elemeire egészen kiterjedt. A szájj eltűnt, az állat egy helyben maradt.

A következő ábrán (31.) feltüntetett állapotba 3 perc múlva jut el az állat. A test lateralis irányba szélesedik, hossz tengely irányában viszont rövidül: kezd legömbölyödni. Csapán a caudalis részen és a jobboldali szegélyen találunk még ép cirrusokat. A többi cirrus teljes szétpamatolódásban van, vagy már fel is szívódott. Az örvényszerv egyes membranáit meg lehet még számolni, de ezek is felszívódásban vannak.

Két perc múlva a legömbölyödés is bekövetkezik (32. ábra). Csillókat már csak a volt caudalis és frontalis részen találunk. A két makro- és a mikronucleus a legömbölyödés folytán közel kerül egymáshoz. Látható cystaburok még nem alakult ki. Az állat elkezd lassan forogni.

15 perc múlva az állaton kialakul a külső és belső cystaburok. Élő állapotban csillózatot már nem észlelünk, forgása azonban a cystaburkon belül tovább tart, sőt fokozódik. Karmin-ecet-savas készítmények jól mutatják a két egymáshoz közeledő makronucleust. A mikronucleusok száma kettő és négy között váltakozik (lásd a 33a. ábrát).

10–12 óra leforgása alatt az immár cystaburokkal körülvett állat további vízvesztésén megy keresztül. Az előbbi állapothoz képest kb. egyharmaddal csökken a térfogata. A makronucleusok helyzete még ennyi idő múlva is olyan, mint az előbbi állapotban (lásd a 33b. ábrát).

A betokozódás kezdetétől számított 26–30 óra leforgása alatt a két makronucleus egyesül és kiterjed a cysta térfogatának egyharmad részére (lásd a 33c. és d. ábrákat). Az egyik mikronucleus abban különül el a többitől, hogy karmin-ecetsavval nem festődő, világos udvar veszi körül. Ebben az állapotban a belső és a külső cystaburok közötti tér az előbbiekhöz képest megnövekszik. Ezt az állapotot, melyet a 33d. ábrán mutatok be, Weyer (1930) az érett cysta állapotának nevezi.

Weyer a *Gastroty'a Steini* nevű Hypotrichát egyszerűen a tenyésztési feltételeivel és táplálékalakulással rábirta a kitokozódásra. Állatomnál ez a módszer eredménytelen volt. Teljes eredményre vezet azonban az a módszer, hogy beszárítjuk a cystát tartalmazó tenyésztési vizét és -1 , -5 C°-on tartjuk legalább 12 óra hosszat. Utána felöntjük friss tenyészoldattal és, akár adunk táplálékot, akár nem, egyaránt megindul a kitokozódás folyamata. Természetesen nem egy időbe tokozódnak ki a tenyésztési tagjai, de átlag 18–20 óra alatt a tenyésztési összes tagjai túlesnek rajta.

A kitokozódás három fontosabb fázisát a 33e., f., g. ábrán mutatom be. Ezek a rajzok is karmin-ecetsavas készítményekről készültek.

A kitokozódás első stádiumát jellemzi, hogy a makronucleus chromatinállománya durvább szemcsézetű lesz és a protoplazmában számtalan víztér jelenik meg, ahogyan az a 33e. ábrán látható. A mikronucleusok még nyugalmi állapotban vannak. A következő állapot a 33f. ábrán látható. A makronucleus kétkarajúvá válik, központi része homogén, míg a külső karaj az előbbi állapothoz hasonlóan durva szemcsézetű. Az egyik mikronucleus kezd mitotikusan oszlani, a másik mikronucleus eltávolodik a makronucleustól és nyugalmi állapotban marad. A protoplazma ismét homogénebb lesz a belső cystaburok felszívódik, megszűnik az állat apolaritása és a test fronto-caudalis tengelye kezd kialakulni. A lüktetőhólyag ekkor már kb. óránként ürt. Végül a makro- és az oszlásnak indult mikronucleus is kettéoszlik, a test

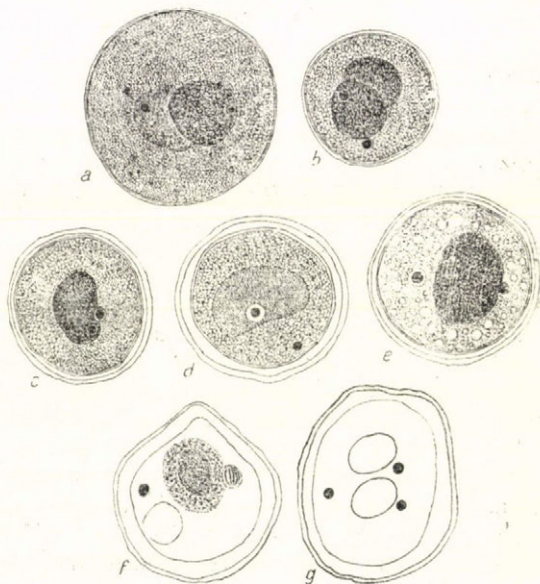
tojásdad alakot vesz föl s megindul a mozgató- és szájszervek kialakulása.

Az előző fejezetben láttuk, hogy a protoplazma duzzadását, a vízfelvételt a makronucleus okozza, míg a mikronucleus a víztelenedésben tevékenykedik. Itt a 33e. ábra a protoplazma felhígulását abban a stádiumban mutatja, melyben a makronucleus nyugalmi állapotát feladja; mikor pedig a mikronucleus is mutatja ezt az állapotot, akkor újra homogénebb lesz a protoplazma.

Az operáció általános hatása a testre és a magvak szerepe a betokozódásban. A 28–32. ábrákon láttuk, hogy a víztelenedés folyamata a betokozódó állat caudalis részén kezdődik meg. Ebből a szemléletből önként adódott az a probléma, hogy ha az állat caudalis végén a mag megsértésénélkül csupán csak a test protoplazmatikus részét vágjuk le, vajon megakadályozható-e a betokozódás, illetőleg a betokozódást siettetni-e, vagy hátráltatja? A 29. ábra szerint az alsó mutató irányában levágtam a caudalis részt. A betokozódás mégis bekövetkezett s a betokozódási idő általában 20 perc volt, míg a nem operált ellenőrző állatok ugyanebből a stádiumból általában 55 perc alatt tokozódtak be. Ha ugyancsak a 29. ábra szerint a homlok részből vágtam le egy darabot a rajzon látható nyíl irányában, akkor a betokozódás 30 perc alatt következett be.

Ebből a két kísérletből már gyanítani lehetett, hogy a test első, illetőleg második harmadában helyet foglaló egy-egy makro- és hozzátartozó mikronucleusok élettani működése nem azonos, vagy legalább is az azonos működési idejük nem esik egybe. Amikor ugyanis levágtam az első részt, akkor a két makro-, illetőleg a mikronucleusok együttes hatásából annak kellett volna következnie, hogy a betokozódás gyorsabbodjék, mert hiszen a jobban elvíztelenedett testrész maradt meg. Ugy látszik azonban, hogy a két makronucleus, illetőleg a mikronucleus-csoport nem egy időben indította meg a víztelenedést.

Az előlső és hátulsó makronucleus egymással ellentétes vi-



33. ábra. A makronucleus alakváltozása a cystaburok képződésétől az érett cystáig (d); e, g, a kítokozódás folyamata. módszer 1. 2. Nagyítás $\times 450$.

selkedésének kiderítésére a 29. ábrán látható módon a két mag között kettévágtam az állat testét. Nagyságra nézve kb. azonos csomkokat kaptam. Ezt a kísérletet 20 egyeden lehetőleg mindig a 29. ábrán látható nagyságú egyedeken hajtottam végre. (Itt ugyanis csak a nagyság lehetett irányadó arra nézve, hogy a 20 egyed betokozódási állapota kb. azonos fázisú). Eredményül azt kaptam, hogy a test elülső részének csomkja 30 perccel később tokozódott be, mint a test hátulsó részéé, regenerációt azonban egyik csomkon sem észleltem. Ha az így létrehozott kétféle csomkot friss tenyészvízbe vittem át, akkor a test elülső részének a csomkja mindig regenerálódott, a hátulsó részé ellenben regeneráció helyett betokozódott. Ez a kísérlet tehát meggyőzőtt arról, hogy a test elülső harmadában lévő makronucleus és a hozzátartozó mikronucleusok más élettani állapotban vannak a betokozódásnak ezen a stádiumán, mint a test hátulsó harmadában lévő makro-, illetőleg mikronucleusok.

Vajon csak a két mag azonos élettani hatásának fázis-késéséről van-e szó, vagyis arról, hogy a víztelenedés és a tektin-képzés az első makronucleus terében későbbben kezdődik meg? Vagy állandó magfiziológiai különbség volna a két maggarnitúra között? Ezekre a kérdésekre az alábbi kísérlet adott feleletet. A 29. ábra szerinti állapotban lévő 20 betokozódó egyedet kettévágtam és a test elülső, valamint hátulsó felének csomkjait külön-külön edénybe tettem. 30 óra múlva, midőn a csomkok az érett cysta állapotába értek, a fentebb említett módon kitokozódásra készítettem őket. Az eredmény az lett, hogy a test elülső részének csomkjai mind kitokozódtak, míg a hátulsó rész csomkjainak 65 %-a nem tokozódott ki. A ki nem tokozódott egyedeket megfestettem karmin-ecetsavval és azt találtam, hogy magvuk az érett cysta állapotában maradt meg. Nyilvánvaló, hogy az elülső és a hátulsó makronucleusuk között, illetőleg a hozzájuk tartozó mikronucleusok között a kitokozódás tekintetében élettani hatáskülönbség is van. Ez a különbség abban nyilvánul meg, miként a normálisan tokozódó mikronucleusok meggyőztek bennünket, hogy csak egyetlen mikronucleus tevékenykedik a kitokozódásnál. Ez az egyetlen mikronucleus már a betokozódásnál kiválasztódott erre a szerepre. Ez kiválasztódás is a 29. ábra állapotában lévő egyednél következett be és így hiába volt más makro- és mikronucleus jelen, nem következhetett be a kitokozódás, mert ezek a mikronucleusok inaktívvá váltak.

* * *

Összefoglalás. Kísérleti alanyul a két makro- és több mikronucleussal bíró *Oxytricha chlorigella* Kahl-t választottam. Az állatot földoldat + Benecke-oldatban tenyésztettem. Magfestést Feulgen-féle magreakcióval és Geitler karmin-ecetsavas eljárásával készítettem.

1. Sem a makronucleus, sem a mikronucleus nélküli egyed nem életképes.
2. Nem minden mikronucleus játszik aktív szerepet az állat

életében, hanem csak kettő. A többi — egy vagy két mikronucleus — sem a vegetatív életre, sem az oszlásra nincs hatással.

3. A makronucleus nélküli egyed mikronucleus jelenlétében sem regenerálódik.

4. A mikronucleus nélküli egyed emésztése csaknem semmi. Makronucleus nélküli egyednek az emésztése gyorsabb, mint a teljesmagú állatké.

5. A mikronucleus nélküli egyedek lüktetőhólyagjának frekvenciája az élettartam előhaladásával csökken, aminek következménye az erősen feszes, puffadt test és végül a szétpukkanás. A makronucleus nélküli egyedek lüktetőhólyagjának működési ideje normális. A test nem vízenyősödik el, sőt állandó petyhüdséget mutat (dehydratisációs hatás).

6. A mikronucleus nélküli egyed nem növekszik, csak felpuffad a vízbőség miatt. A makronucleus nélküli egyed növekszik, sőt a táplálkozás megszűntével kisebbedik a test. Lehetséges azonban, hogy a víz normális eltávolítása a testből és a tápláléküregek megemésztése — karöltve a táplálkozás beszüntetésével — eredményezi a test látszólagos megkisebbedését. Az a nagy legyengülés viszont, amely a táplálkozás beszüntetése és a tápláléküregek megemésztése után észlelhető, azt a föltevést engedi meg, hogy az állat a test áthasonított anyagát tulzottan és pótlás nélkül használja fel.

7. A mikronucleus nélküli *Oxytricha chlorigella* nem tud oszlani. Oszlásra való készülődést árulnak el a makronucleus nélküliek (csak három esetben figyeltem meg!), de az aequatorialis síkban a plazma nem duzzad meg az oszlásnál szokásos módon. Itt és a fent elmondottakból kitűnik, hogy a vízyangforgalmat a makro- és mikronucleus kettős behatása szabályozza. A plazma duzzadását — mint láttuk — a makronucleus okozza, de hogy ez a duzzadás ne legyen veszélyes az életre, azt a mikronucleus hatása ellensúlyozza, amely, mint láttuk, a test petyhüdségének, vízben való megszegényedésének okozója.

8. Ha betokozódáskor, amikor a víztelenedési folyamat megkezdődik, keresztben kettévágjuk az állatot úgy, hogy a két csonk mindenképpen maradjon egy makro- és a hozzátartozó mikronucleus, a betokozódás végbemegy ugyan, de a hátulsó csonk cystája nem tud kitokozódni, csak az elülső, ami a test elülső részében lévő mikronucleus döntő szerepét bizonyítja a kitokozódás folyamatában. Ez a megállapítás cytologiailag is igazolt, mert ha sértetlen állapotban betokozódott egyedek kitokozódási folyamatát megfigyeljük, azt találjuk hogy csak az egyik mikronucleus működik.

* * *

(A dolgozat a Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie-ban [Berlin-Dahlem] készült. Osztályvezető dr. Hartmann M.).

* * *

Mikrooperations-Versuche zur Aufklärung der physiologischen Bedeutung des Kerndimorphismus. (Mit 33 Abbildungen).
 Von Dr. J. Horváth.

Als Versuchsobjekt wählte Verfasser die Art *Oxytricha chlorigella* Kahl, die zwei Makronuclei und mehrere Mikronuclei besitzt, und züchtete sie in einem Gemenge von Erdlösung und Beneckescher Lösung. Die Kerne wurden mit der Feulgenschen Kernreaktion und mit dem Karminessigsäure-Verfahren von Geitler gefärbt. Die Ergebnisse sind folgende:

1. Weder die Individuen ohne Makronucleus, noch die ohne Mikronucleus sind lebensfähig.
2. Nicht alle vorhandenen Mikronuclei nehmen aktiv am Lebensvorgange teil, sondern nur zwei. Die übrigen ein oder zwei Mikronuclei üben weder auf die vegetative Funktion, noch auf die Teilung einen Einfluss aus.
3. An Individuen ohne Makronucleus findet in Gegenwart des Mikronucleus Regeneration statt, ja dieser Regenerationsvorgang verläuft sogar schneller als bei normalen Individuen, jedoch nur unmittelbar nach der Entfernung des Makronucleus. An Individuen ohne Mikronucleus gibt es aber auch in Gegenwart des Makronucleus keine Regeneration.
4. Bei Individuen ohne Mikronucleus ist die Verdauung fast ganz eingestellt, bei solchen ohne Makronucleus jedoch schneller als bei Tieren mit vollständiger Kerngar nitur.
5. Die Frequenz der pulsierenden Vakuole von Individuen ohne Mikronucleus nimmt mit fortschreitender Lebensdauer ab. Infolgedessen wird der Körper des Tieres stark gespannt und aufgebläht und zerplatzt schliesslich. Bei Individuen ohne Makronucleus ist der Rhythmus der pulsierenden Vakuole normal, der Körper wird nicht von überschüssigem Wasser aufgetrieben, sondern erscheint im Gegenteil andauernd schlaff (dehydratisative Wirkung).
6. Bei Individuen ohne Mikronucleus findet kein Wachstum statt und der Körper wird nur als Folge des Wasserüberflusses aufgebläht. Auch die Tiere ohne Makronucleus zeigen kein Wachstum mehr; nach Einstellen der Nahrungsaufnahme tritt sogar eine Verkleinerung des Körpervolumens ein. Es ist jedoch leicht möglich, dass diese scheinbare Verkleinerung des Körpervolumens nur eine Folge der normalen Entleerung des Wassers aus dem Körper und der Verdauung der Nahrungsvakuolen ist, mit welchen Erscheinungen parallel die Einstellung der Nahrungsaufnahme erfolgt. Die hochgradige Entkräftung, die nach dieser Einstellung der Nahrungsaufnahme und nach der Verdauung der Nahrungsvakuolen bemerkbar wird, lässt aber auch den Schluss zu, dass das ermattete Tier die Assimilationsprodukte des Körpers übermässig schnell aufbraucht, ohne dass aber Ersatz geschaffen werden kann.
7. Individuen von *Oxytricha chlorigella* ohne Mikronucleus sind zur Teilung unfähig, die ohne Makronucleus jedoch zeigen Ansätze zur Teilung (konnte aber nur in drei Fällen beobachtet werden), doch fehlt die für die Teilung charakteristische Plasmaanschwellung in der Äquatorialebene. Wenn wir nun diese Tatsachen mit dem in Punkt 6. erwähnten Ergebnisse vergleichen, so sehen wir, dass die Regulierung des Wasserhaushaltes durch

die gemeinsame Einwirkung des Makronucleus und des Mikronucleus bedingt wird. Die Anschwellung des Plasmas wird also, wie wir oben sahen, durch den Makronucleus hervorgerufen. Dass aber diese Anschwellung nicht lebensgefährdende Ausmasse annimmt, dafür sorgt die paralysierende Wirkung des Mikronucleus, die (s. oben) zur Erschlaffung und zur Wasserarmut des Körpers führt. 8. Wenn wir während der Encystierung, u. zw. im Zeitpunkte des Einsetzens des Dehydratisationsvorganges das Tier in der Weise quer durchschneiden, dass in beiden Teilstücken je ein Makronucleus und der zu ihm gehörige Mikronucleus zurückbleibt, so erfolgt zwar die Encystierung, doch ist die aus dem hinteren Teilstücke hervorgegangene Cyste nicht mehr fähig, sich zu entkapseln, sondern nur die aus dem vorderen Teilstücke entstandene Cyste vermag diesen Vorgang durchzuführen. Diese Tatsache beweist die ausschlaggebende Rolle, die dem im vorderen Körperabschnitte liegenden Mikronucleus bei der Entkapselung zukommt. Diese Feststellung wird auch cytologisch bekräftigt, da wir bei der Beobachtung des Entkapselungsvorganges von unbeschädigten, encystierten Individuen sehen können, dass nur der eine Mikronucleus in Funktion tritt.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1. *Oxytricha chlorigella* Kahl. Äussere Morphologie, von der Ventralseite gesehen. Kombiniert nach mit dem Opalblau-Verfahren von Bresslau behandelten und nach lebenden Tieren. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 2. und 3. Der Einfluss der Verletzung des Plasmas auf den Makronucleus. Die Richtung der Pfeile bezeichnet den abgetrennten Plasmateil. Nach einem Karminessigsäure-Präparat. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 4. und 5. Sich aus den Teilstücken eines in der Mitte entzweigeschnittenen Tieres regenerierende Individuen. Zwei verschieden alte Exemplare. In Abb. 4. teilt sich schon der eine Mikronucleus; in Abb. 5. erscheint eben der Querstreifen auf dem Makronucleus und der eine Mikronucleus steht in der Prophase. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 6—8. Ein aus dem hinteren Körperabschnitte eines fast ganz zweigeteilten Tieres entstandenes Individuum, in der Mitte entzweigeschnitten. Abb. 7., das sich aus dem vorderen Körperteil, Abb. 8., das sich aus dem hinteren Körperteil regenerierende Individuum. Bei Abb. 7. sehen wir, dass sich nur der eine Mikronucleus teilt. Methode 1. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 9. Operative Entfernung des vorderen Makronucleus. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 10—15. Die wichtigsten Abschnitte der Teilung, zusammengestellt nach verschiedenen Tieren. Es ist gut zu erkennen, dass bei der Teilung nur zwei Mikronuclei funktionieren. Methode 1. und 2. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 16. Entfernung des Mikronucleus durch einen in der Richtung des Pfeiles geführten Schnitt. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 17. Entfernung des aktiven Mikronucleus. 9 Stunden nach der Operation. Die Regeneration ist nur geringfügig, das Tier mit Nahrungsvakuolen vollgepfropft. Vergrösserung $\times 500$.
- Abb. 18. Entfernung des einen aktiven Mikronucleus bei einem sich eben teilenden Tiere. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 19. Dasselbe Tier, nach der später erfolgenden Entfernung des inaktiven Mikronucleus. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 20. Ein seines Mikronucleus beraubtes Individuum in unregelmässiger Teilung begriffen. Vergrösserung $\times 300$.
- Abb. 21. und 22. Das Ergebnis der unregelmässigen Teilung: ein Individuum mit drei Makronuclei und zwei Mikronuclei und eines ohne Mikronucleus und mit einem Makronucleus. Kombiniert nach lebenden und nach mit

- dem Karminessigsäure-Verfahren behandelten Tieren. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 23. Entfernung des Makronucleus. Der dünn schraffierte Teil bezeichnet die Wunde auf dem Rücken, der dicht schraffierte die auf der Bauchfläche. Fixierung mit Formol-Osmium nach Gelei. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 24. Regenerierte Bauchwunde. Methode 1. 23. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 25. Körpergestalt des Tieres nach der Regeneration. Methode 1. 23. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 26. und 27. Entfernung des Makronucleus. 18 Stunden nach der Operation. Das Plasma ist homogen, Nahrungsvakuolen fehlen. Karminessigsäure-Verfahren. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 28—32. Die wichtigsten Abschnitte der Encystierung. Methode 1. 23. Vergrößerung $\times 300$.
- Abb. 33a—d. Die Veränderungen am Makronucleus von der Bildung der Cysten-hülle an bis zur reifen Cyste (d) e—g. Ablauf der Entkapselung. Methode 1. 2. Vergrößerung $\times 450$.

Irodalom. — Literatur.

- Calkins G. N. (1911): Regeneration and Cell-Division in *Uronychia*. Journal of Experim. Zool. Vol. 10. — Dembowska W. S. (1925): Studien über die Regeneration von *Stylonychia mytilus*. Roux, Arch. Vol. 104. — Dembowska W. S. (1926): Studies on the Regeneration of Protozoa. 2. Regeneration of the Ciliary Apparatus in Some Marine Hypotricha. Journ. Exp. Zool. Vol. 43. — Fermor X. (1913): Die Bedeutung der Encystierung bei *Stylonychia pustulata* Ehrbg. Zool. Anz. Bd. 42. — Feulgen R. (1926): Die Nuclearfärbung. Abderhalden's Handbuch d. Biol. Arbeitsmeth. Abt. V. Bd. 2. — Gelei J. (1927): Eine Osmium-Toluidin-Methode für Protistenforschung. Mikrokosmos, 20. Jahrg. — Hartmann M. (1914): Allgemeine Biologie. Jena.
- Hartmann M. (1928): Praktikum der Protozoologie. — Hertwig R. (1903): Über Korrelation von Zell- und Kerngrösse und ihre Bedeutung für geschlechtliche Differenzierung und Teilung der Zelle. Biol. Zentralbl. Bd. 23. — Horváth J. (1934): *Kahlia simplex* nov. sp. alkata, élettani megvilágításban. Acta Biol. — Horváth J. (1936): Beiträge zur Physiologie von *Kahlia simplex*. Archiv f. Protistenk. Bd. 86. 3. — Horváth J. (1937): Zilientfärbung nach Beizen mit Phosphorwolframsäure. Zeitschr. f. wiss. Mikr. u. mikr. Technik. Bd. 54. — Kahl A. (1930—31—35): Protozoa, Ciliata, 1., 2., 3., 4., 5. Teil. — Péterfi T. (1928): Allgemeine Morphologie. — Prowazek S. (1904): Beitrag zur Kenntnis der Regeneration und Biologie der Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 3. — Schwartz V. (1934): Versuche über Regeneration und Kerndimorphismus der Ciliaten. Nachr. d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Mathem.-Phys. Klasse. — Schwartz V. (1935): Regeneration und Kerndimorphismus bei *Stentor coerules* Ehrbg. Archiv f. Protistenk. Bd. 85. — Sokoloff D. (1930): Zum Studium des Nuclearapparates der hypotrichen Infusorien. An. Inst. Biol. — Taylor C. V. and Farber W. P. (1924): Fatal Effects of the Removal of the Mikronucleus in *Euplotes*. Univ. of Calif. Publ. Zool. Vol. 26.
- Weyer G. (1930): Unters. über Morph. und Phys. des Formwechsels der *Gastrostyla steini* Erg. Arch. f. Protistenk. Bd. 71.

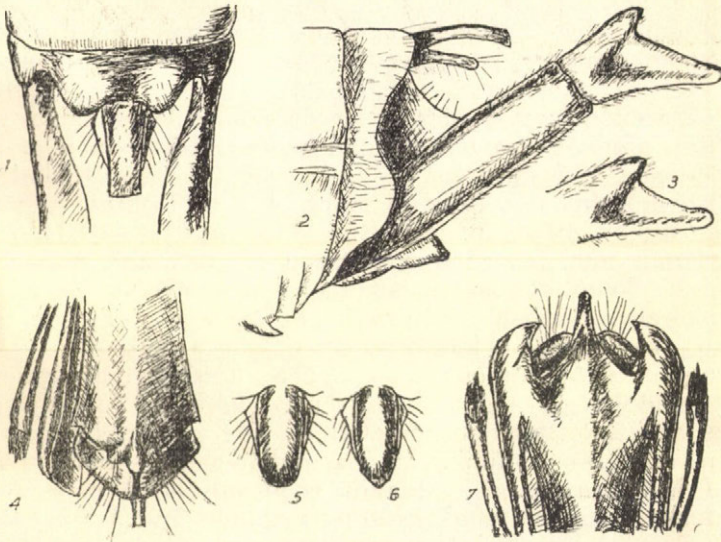
A debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem Állattani Intézetéből.
Igazgató dr. Hankó Béla.

ÚJ TEGZES-FAJ (TRICHOPTERA) MAGYARORSZÁGON.¹

(7 szövegábrával).

Írta dr. Sátor József (Debrecen).

Az 1937. év nyarán végzett mátrai gyűjtéseim alkalmával Parád-fürdő és Mátraháza környékén a *Rhyacophila polonicá*-val kö-



1—7. ábra. *Rhyacophila hungarica* n. sp. ♂. 1. A potroh vége felülről. 2. U. a. oldalról. 3. A párzólab végizének mélyebben kimetszett alakja. 4. A penis felülről. 5—6. A 9. potrohszelvény nyulványának két szélsőséges variációja felülről. 7. A penis alulról.

zeli rokonságban álló tegzeseket fogtam, amelyek új fajhoz tartozóknak bizonyultak. Az új faj leírása a következő :

Rhyacophila hungarica n. sp.

♂. Fej barna, a hátsó ocellusok mellett két sötétebb folttal. Csáp barna, az ízek végein világosabb gyűrűzéssel. Palp. max. világosbarna. Fej szőrözete sárgásbarna. Pronotum színe megegyezik a fej színével, meso- és metanotum sötétebb. Lábak sárgásbarnák, sötétbarna tüskékkel. Elülső szárny világosbarna, sűrű, apró, világosszürke pettyezéssel, amitől a szárny mustrázata hálószerűvé válik. Az erek distalis végén egy-egy kisebb, a cubitus közepe tájától a 2. analis érig, ill. megszakítás után az analis

¹ Az Állattani Szakosztály 1938 május 16-án tartott 386. ülésén bemutatta Pongrácz Sándor.

szárnyszegélyig húzódó szélesebb, ferde sávon pedig egy nagyobb, alig sötétebb barna folt van. Erek sötétbarnák. Szőrözet, igen gyér, főként a costalis szegélyen vannak rövid, aransárga s közöttük itt-ott barna szőrök. Szegélyszőrök sárgák és barnák keverve. Hyalinolt a thyridiumon és arculuson fejlett. Pterostigma aransárga szőrökkel, hátulsó szárnyon nem foltúnó. Hátulsó szárny szórványosan szőrözött, gyengén színjászó. Potroh fölül sötétbarna vagy feketésbarna, alul sárgásbarna, fekete oldalvonallal.

A 9. tergityúlvány iv alakban lefelé hajlik és $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ al hosszabb, mint az app. praeanales (1. ábra). E nyúlvány alakja nagy mértékben variál (1., 5—6. ábra), gyakran részaránytalan. Tövéen a legszélesebb — esetleg töve mögött alig észrevehetően kiszélesedik — és hátrafelé egyenes vonalban vagy gyenge iv alakban fokozatosan keskenyedik. Vége legtöbbször egyenesen lemetsett s ilyenkor sarkai szögletesek (1. ábra), de a sarkak tompán lekerekítettek vagy oldalról levágottak is lehetnek (5—6. ábra). App. praeanales tövük mögött kissé kiszélesednek s tompa szögben megtörve egyenes vonalban vagy gyengén hajlott ívben hátrafelé fokozatosan keskenyednek (1., 5., 6. ábra). A párzólábak második íze olyan, mint a *R. Hageni* Mc Lach.-é: csúcsa gyenge tompaszögben kimetszett (2., 3. ábra). A penis dorsalis része kettős, tetőszerű, közepén elkeskenyedik. Felső lemeze háromkarélyú csúccsal, az alsó lemez vége gyengén bemetszett s az így keletkező két karély szélét a penis csúcsa túléri (4. ábra). A ventralis rész háromcsúcsú, közepén elkeskenyedik, mint a *Hageni*-é. Oldalról egy-egy homorú lemez hajlik rá a szélső csúcsokra és azokat legtöbbször eltakarja, de a sötétebb csúcs a lemezen rendesen áttűnik. Ez az oldallemez — mint a *R. polonica* Mc Lach.-on — fölülről is jól látszik. A penis oldalsó chitintüskéi kissé hajlottak és sötét végükön lévő fekete tövis a penis alsó lemezének bemetszéseit eléri (7. ábra).

A test hosszúsága 9—11, a kiterjesztett szárnyaké 24—25 mm. ♀ ismeretlen.

Az új faj a *Hageni* csoportba tartozik és helye a *Hageni* Mc Lach. és a *polonica* Mc Lach. között jelölhető ki, bár az app. praeanales alakulásánál fogva sokban emlékeztet a *praemorsa* Mc Lach.-ra is.

Lelőhelyei: Parádfürdő: Ilona-völgy: Ilona vizesés (350 m), 1937. június 28—július 8; Mátraháza (700 m), 1937. június 30.

A *Rhyacophila Hageni* Mc Lach. csoportjába tartozó fajok: *polonica* Mc Lach., *Hageni* Mc Lach., *praemorsa* Mc Lach. közül eddig csak a *polonica* került elő hazánk területéről (Relyezát, Vulkán). A Mátrában gyűjtött 13 drb. ♂ példányt — bár nagyjában hasonlít a *polonica*-hoz — az ivarlággelékek alapján föltétlenül új fajnak kellett tekintenem. Valószínű, hogy ez az állat a Mátrára és egyúttal hazánkra is jellemző, esetleg endemikus fajnak fog bizonyulni, ezért *hungarica* névvel jelöltem meg. Föltevésemet alátámasztja a *Rhyacophilá*-k nagyfokú variációs hajlama, amely már több vidéknek kitermelte a maga jellegzetes fáját.

Aus dem Zoologischen Institut der kgl. ung. Stephan Tisza Universität in Debrecen. Dir. Prof. Dr. B. H a n k ó.

Eine neue Trichopteren-Art aus Ungarn. (Mit 7 Textfiguren). Von Dr. J. S á t o r i (Debrecen).

Während meiner Sammeltätigkeit im Sommer 1937 fand ich in der Mátra bei Parádfürdő und Mátraháza gemeinsam mit *Rhyacophila polonica* Mc Lach. nahe verwandte Trichopteren die als neue Art angesprochen werden können. Ihre Beschreibung ist folgende :

***Rhyacophila hungarica* n. sp.**

♂. Kopf braun, mit zwei dunkleren Flecken neben den hinteren Ocellen. Fühler braun, mit hellerer Ringelung an den Enden der einzelnen Glieder. Maxillartaster hellbraun. Behaarung des Kopfes gelbbraun. Pronotum braun wie der Kopf, Meso- und Metanotum dunkler. Beine gelbbraun, mit dunkelbraunen Spornen. Vorderflügel hellbräunlich, mit zarter, hellgrauer Retikulation. An den Distalenden der Adern finden wir je einen kleineren braunen Fleck. Von der Mitte des Cubitus zieht schief bis zur zweiten Analader — bezw. nach kurzer Unterbrechung weiter bis zum Analrand — ein etwas dunklerer, brauner Fleck. Adern dunkelbraun. Behaarung der Flügel spärlich, besonders am Costalrand stehen kurze, goldgelbe Haare, dazwischen eine wenige braune Randbewimperung gelb und braun gemischt. Hyalinleck am Thyridium und am Arculus wohl ausgeprägt. Pterostigma mit goldgelben Haaren, am Hinterflügel nicht auffallend. Hinterflügel spärlich behaart, schwach irisierend. Hinterleib oben dunkelbraun oder schwarzbraun, unten gelbbraun mit schwarzer Seitenlinie.

Der Fortsatz des 9. Tergites nach unten gebogen und um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ länger als die App. praeanales (Fig. 2.). Die Form dieses Fortsatzes variiert stark (Fig. 1., 5., 6.) und ist oft asymmetrisch. An seinem Grunde ist er am breitesten, mitunter sich hinter der Basis kaum bemerklich ausbreitend und nach hinten gerade, oder schwach im Bogen allmählich schmaler werdend. Am Ende ist er meistens gerade abgeschnitten und in diesem Falle sind seine Ecken kantig (Fig. 1.), die aber auch stumpf abgerundet, oder schief abgestutzt sein können (Fig. 5., 6.). Die App. praeanales sind nach der Basis etwas ausgebreitet, stumpfwinkelig abgebrochen und ziehen in gerader Linie, oder schwach gebogen, sich allmählich verschmälernd nach hinten (Fig. 1., 5., 6.). Das zweite Glied der Genitalfüße ist wie bei *R. Hageni* Mc Lach. gebaut: seine Spitze ist stumpfwinkelig ausgeschnitten (Fig. 2., 3.). Penis (Dorsalklappe) ist doppelt, dachförmig, sich in der Mitte verengernd. Die obere Platte dreigipflig, die untere Platte am Ende ein bischen eingeschnitten, wodurch an ihr zwei Gipfel entstehen, welche die Spitze des Penis überragen (Fig. 4.). Die Ventralklappe ist dreispitzig, in der Mitte verengt, wie bei *Hageni* Mc Lach. Die äusseren Spitzen werden von der Seite von konkaven Platten bedeckt, doch schimmert die dunklere Spitze gewöhnlich durch.

Diese Seitenplatte ist — wie bei *polonica* Mc Lach. — von oben gut sichtbar. Die lateralen Chitingräten sind etwas gebogen und der sich an ihrem dunklen Ende befindende, schwarze Dorn erreicht den Einschnitt der Ventralklappe (Fig. 7.).

Körperlänge 9—11 mm. Flügelspannweite 24—25 mm.

♀ unbekannt.

Die Art gehört in die *Hageni*-Gruppe und ihr Platz ist zwischen *Hageni* Mc Lach. und *polonica* Mc Lach. zu bezeichnen, obzwar die Form der App. prae-an. in vielen Beziehungen auch an die von *praemorsa* Mc Lach. erinnert.

Fundort: Parádfürdő: Ilonavölgy: Ilona-Wasserfall (350 m), Juni, Juli; Mátraháza (700 m.), Juni.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—7. *Rhyacophila hungarica* n. sp. ♂. 1. Hinterleibsende v. oben. 2. Dasselbe v. d. Seite. 3. Endglied der Genitalfüße; eine tiefer ausgeschnittene Form. 4. Penis v. oben. 5—6. Der Fortsatz des 9. Tergits; zwei Extreme Variationen v. oben. 7. Penis v. unten.

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Schindewolf H. O.: Fortschritte der Palaeontologie. 1938. 371 l.

Az utóbbi években lavinaszerűen megnövekedett és a kutatót egyre nehezebb helyzetbe hozó őslénytani ismeretekről ez a munka alapos áttekintést ad. Előnye, hogy nemcsak adathalmaz, hanem a régebbi vizsgálatokra is kiterjed és így fogalmat nyújt arról, amit eddigelé a kihalt állatok szervezetéről és rokonsági viszonyairól tudunk. Ismerteti az őslénytan fiatalabb hajtásainak, a palaeopathologia, palaeoneurologia, ichnologia eredményeit. Beszámol az ősellátföldrajz eredményéről, amely földtörténeti korszakokon keresztül kíséri figyelemmel az állatcsoportok elterjedését és térhódítását, beszámol azonban az ősiöldrajzkutató munkájának nagy nehézségeiről is. Igen sok, egymással nem rokon csoport hasonló életkörülmények közé jutva, megegyező szervezeti vonásokra tesz szert. Ez a parallelizmus a modern rendszerezőt sokszor megtéveszti. Ezért is rendszerezének és törzsfáinak megalkotásában ezeket a párhuzamos jelenségeket mindig tekintetbe kell vennie. Az őslénytani kutatásokból minden kétséget kizáróan kitűnt, hogy a földtörténet régebbi korszakaiban, a devonban, a permben robbanásszerűen bontakoztak ki egyes állattörzsek és ettől kezdve párhuzamosan haladtak tovább. De azt is tudjuk, hogy az első szervezetek sokkal régebben jelentek meg, mint azt eddig tudtuk. Már az algonki korban olyan fejlett kagylós-férgekkel találkozunk (*Lingulella montana*), amelyeknek evolúciója csakis régebbi korban mehetett végbe. A *Xenusion auerswaldense*, a legősibb *Peripatus*-szerű ízeltlábú is valószínűleg algonki eredetű. A legrégebbi korszakok geológiai viszonyai bizonyos fókig a legrégebbi faunák életterére is világosságot derítenek. De azért következtetéseink a legnagyobb óvatosságot igényelnek. A legrégebbi szervezetek természetesen vízi lények voltak, de nem a sós tengerek, hanem inkább az édesvizek lakói. A tengerek benépesedése később következett be és Raymond szerint az első soksejtűek inkább úszó életet folytattak, csak később lepték el a tenger fenekét. Nyilván ezzel magyarázható a prekambri szervezetek nagy ritkasága. Hogy a szárazföldi élet kialakulására az orogenetikus tényezők már kezdetől fogva olyan nagy mértékben hatottak volna, mint azt egyesek felteszik, az nem valószínű. Sőt kérdés, hogy vajon minden esetben a környezet-e az átfómó tényező? T a n a Foraminiferák héjvázának alakulását földtörténeti korokon keresztül vizsgálta és arra az eredményre jutott, hogy az meg-

határozott irányban, a környezettől függetlenül ment végbe. Mások egyhangú élettérben is a legnagyobb morfológiai differenciálódással találkozunk. Erre főképpen a Lamarck-ellenesek hivatkoznak, akik többnyire a genetikusok sorából kerültek ki, és a környezet közvetlen hatásának a fajképzésben jóformán semmi jelentőséget sem tulajdonítanak. Ezzel ellentétbe jutnak az őslénykutatóval is, aki azonban nem tartja elégségesnek a genetikus munkáját. A genetikus az öröklés kutatásakor mindig csak egyes jellegekre (pl. szín) van tekintettel, holott ilyen kérdések feszegetésekor a szervezetet mindig a maga egészében kell vizsgálni és a dinamikai erők együttes hatásainak megvilágításába kell helyezni a típusok átförmálódásának folyamatát. Ennek különösen az embrionális korban van nagy jelentősége. Igen sok esetben látjuk, hogy a szervezetet lárvá korában ért nagy elváltozások döntik el valamely csoport további kibontakozását, és hogy a lárvaalapítólódása, megnyúlása mennyire fontos fajképző tényező. Részben ez a körülmény vezetett az állattörzsek nagy számszakadásához, amely szinte explozíve, már jó korán bekövetkezett. Az emlősök kivételével valamennyi állatcsoportról elmondhatjuk, hogy jóval régebb, mint eddig feltételeztük. De ez, sajnos, nem vezetett közelebb ahhoz az ősszervezethez, amelyből az élővilágot levezetni óhajtjuk. A halak első maradványaival már a kambriumban találkozunk. Az állatvilágot egyetlen őssejtől származtatni már csak azért sem lehet, mert hiszen az élő fehérjéknek már a földtörténet legrégebb korszakaiban is megszámlálhatatlan sokféle kombinációja jött létre, ami azután már kezdettől fogva egy soktörzszű, polifiletikus fejlődés alapját vetette meg.

A gerinctelenekre vonatkozó ismereteink újabban igen érdekes adatokkal gazdagodtak. Schrammen megállapította, hogy a szivacsok törzsféjlesztésében a vázképzés azok lassú kihálásához vezet. Tehát ennek a jellegnek fokozódása éppen az ellenkező hatással van a szervezetre, mint a lábasfejtűek csoportjában. Hogy a környezetnek mérhetetlen időközön keresztül végbemenő változásai nem befolyásolják okvetlenül a szervezet alapstruktúráját, erre a korallak fejlődése elég szép példa. A korall testének megvannak a maga elágazási törvényszerűségei, amelyek a szerveződésben rejlenek és függetlenek a külvilágtól.

Az őslénytan egyes csoportok rendszertani helyét is tisztázta. A Cnidariákhoz sorolt Stomatoporákat újabban Foraminiferáknak tekintjük. A Graptolithokban egyesek Bryozoa jelleggel ismertek fel. A sicula és metasicula stádiumokat a Bryozoaák protoeciumával és ancestrulájával hasonlítjuk össze. A tuskésbőrűek, de egyes izellábúak körében is gyakori jelenség a lárvalorma állandósulása és az ontogenetikus növekedési ciklus kitolódása. Ez kétségtelenül a szervezet nagyfokú plaszticitását bizonyítja és Jaekel szerint egészen új, magasabbrendű rendszertani kategóriák kibontakozásához vezet. Peck egy kistermetű tuskésbőrű, az *Allegocrinus americanus* fejlődését néhány érdekes fejlődési fokozat alapján tanulmányozta. Ennek azért van nagy jelentősége, mert kiderült belőle, hogy a karfacetták először a bal és jobb elülső radialén, azután a bal hátsón és jobb elülsőn, végül az elülső radialén jelennek meg. Ezeknek megjelenésével együtt a kehely is megnövekszik. Az Echinoideák kibontakozásában nem a Bothrocidaridák csoportjának, hanem egy másik rendbe tartozó Lepidocentridae család tagjainak van jelentőségük. Sokat foglalkoztak a puhatestűek szervezetével is. Ennek során egyes régóta ismert, de feledésbe ment típusok, mint pl. a *Volborthella* nagy jelentőségre emelkedtek: benne látjuk a Cephalopodák legrégebbi őseit, igaz ugyan, hogy Kobogashi a Plectronoceratidákban véli ezeket felismerni. A Gastropodák házának bordázata, ha még olyan régi is, de nem ősi jelleg, hanem a törzsféjlesztés folyamán bontakozott ki. Az izellábúak törzsfájának megalkotása körül is sok vita hangzott el. A Trilobiták a rovarok eredetével kapcsolatban emelkedtek jelentőségre, de Tillyard és Calman kétségbevitte a rovarok és Trilobiták összefüggését, noha elég súlyos ellenérveket ők sem tudtak felhozni. Az aránylag magasan specializálódott Collembolák megjelenése a devonban mindenesetre a mellett szól, hogy a rovarok törzsének már a szilurban kellett kibontakoznia. A rovaroknak a perm korszakban történő őrési, mintegy robbanásszerű felvirágzása nemcsak azért érdekes, mert mutációs periódusra vall, amelyet egyesek a Föld növekvő radioaktivitásával hoznak összefüggésbe, hanem azért is, mert olyan gyűjtőtípusokkal ismert meg, amelyek alkalmasak arra, hogy néhány rovarrend eddig nem is sejtett rokonsági összefüggését tisztázzák. Így tudtuk meg, hogy a Perlidák törzse ősi Hymenopterákban gyökerezik, viszont az ősrégi Perlidák alkalmasak arra, hogy belőlük az Embiidákat levezessük. Ezek szerint tehát az Embiidák és a hártvány-

szárnyúak végeredményben közös ősi törzs hajtásai. A bogarakat Handlirsch még ősi csótányokból származtatja, újabban azonban kiderült, hogy azok a Protocoleopterák révén a Palaeodictyopterák egyenes leszármazottai.

A törzsejlődéstani kutatások a gerincesek rendszerét is alaposan megváltoztatták. A körszájú halakat Stensiö Anaspidákból származtatja, noha már a *Palaeospondylus* igazolja, hogy a körszájú ingola mintája igen régi, a Devon korszakban készen volt. Egyes devonkori páncélos halak annyira feltűnően utánozzák a mai kétélűek lárváit, hogy Schlosser kétélűek ivarérett lárváinak tartja őket. Már a legrégebbi halak endokrániuma is elcsontosodott, ezért is a csontos vázat törzsejlődéstani értelemben ősibbnek kell tekinteni, mint a porcosat. Így aztán nincsen akadálya annak, ha a cápafélét a Placodermákkal hozzuk összefüggésbe, igaz, hogy akkor új probléma előtt állunk: a cápa váza csak később porcosodott el. Akkor ezek szerint eredetileg a zsigerház is csontos elemekből tevődött volna össze. A másodlagos porcosodást Stensiö a Crossopterygiák tanulmányozása során állapította meg, amelyeknek rendszertani helyét is tisztázta. A *Polypterus*-okat már nem tekintjük bojtosuszójú halaknak, hanem a Chondrostei csoportba kell sorolnunk őket és így a Crossopterygiák csoportjában kizárólag ősi, régi kihalt formák maradnak meg.

Az újabb őslényntani vizsgálatok a kétélűek egységes osztályát is felbontják. A mai farkos kétélűeket igazság szerint nem egyesíthetjük a farkatlanokkal. Ezt már az előbbieknél erősen redukált palatoquadrátuma sem engedi meg, amely az ethmoidalis csontokat sohasem éri el. A dermopalatinum és a transversum hiánya, továbbá az orrtokok fejlettsége épúgy a Dipnoi-k felé mutat, mint a hyoid iv visszafejlődése. A farkatlan kétélűek a Stegocephalákhoz közelednek, sőt Säve-Söderberg egyenesen Labyrinthodontákból származtatja őket, hivatkozván a páratlan sphenethmoidra, a kettős stapesre, az erős hyomandibularera, ami természetesen nem zárja ki a két csoport későbbi, lassú divergálását. A Stegocephalák egységes csoportját egyébként már régebben több csoportra bontották szét és ezeknek mindegyike más-más magasabbrendű gerinces csoporthoz közeledik, így volt lehetséges a Gymnophionákat is főképpen meszes bőrvázuk, de koponyájuk alapján is ebből az ősi csoportból levezetni. Részben a Stegocephalák explozív fejlődése tisztázta a hüllők törzsfáját is. Itt elsősorban az *Ichthyosaurus*-ok emelkednek ki nagy jelentőséggel; ezeket a mai eredmények szerint nem sorolhatjuk a Reptiliák közé. Huene vizsgálatai egyenesen arra készítetnek, hogy a koponyaalapi csontok alakja, a quadrátum nagysága, a transversum hiánya és az amphicoel csigolyák alapján azok közé a közzénkori kétélűek közé soroljuk őket, melyeket ma Embolomeri néven foglalkunk össze. Ezen talán nincs mit csodálkoznunk, ha az *Eogyrinus* és az *Ichthyosaurus* szájpadosontjai közötti frappáns hasonlóságot tekintetbe vesszük.

Az őshüllők törzsfája lényegében nem változott. A törzshüllőknek (*Cotylosauria*) ma is épen olyan nagy jelentőségük van, mint régebben, amióta pedig Broom hatalmas monografiájából a Theromophákkal közelebből is megismertünk, tisztábban látjuk ennek a csoportnak rendszertani helyét, amelyről nem vonhatjuk többé kétségbe az emlősökhöz való közeledést. Az *Eunotosaurus* teknős szintén megtartotta jelentőségét, csak nem látjuk indokolva azt a feltevést, mely szerint életerüket egymás után oly sokszor felcserélték. A *Pterodactylus*-ról Döderlein szőrmaradványok lenyomatai alapján megállapította, hogy már megleverű állat volt. Aki a Huene-Kuhn-féle legújabb törzsfát végignézi, láthatja, hogy milyen ijesztően növekszik a hüllőrendek száma, de az is, hogy egyre nehezebb a madarak csoportját a hüllőkétől szétválasztani. A Nopsa-féle elméletnek ma már kevesebb híve van és Schindewolf egyenesen azt vallja, hogy a madár szervezete már kezdettől fogva önálló, a hüllőkétől független utakon haladt. Ez a felfogás mindenesetre nehezen egyeztethető össze azzal, amely az *Archaeopteryx*-et *Struthiomimus*-szerű ősfarmákkal kívánja összefüggésbe hozni. Legkevesebbet változott az emlősök törzsfája, de egyes rendeknek, mint az ormányosoknak, páratlanujjú patásoknak fejlődését ma tisztábban látjuk, a ceteket jelenleg ősi rovarrevőkből származtatjuk. Az ember törzsfájában oly ősmajmok emelkedtek jelentőségre, amelyeken a pithecoid jellegek nem domborodnak ki olyan élesen, mint a mai Anthropeidokon. Ősi, diluviális eredetű, fiatal egyénektől származó emberi koponyákon még sokkal kevésbé tűnnek fel az állati jellegek, a hatalmas homlokerek, az erősen kiszőkösödő járomcsontok, ezért is valószínű, hogy az ember ősein ezek a majomi jellegek kisebb mértékben voltak meg. A koponya térfogatának összehason-

lítása is érdekes eredményekre vezetett. Belőle nem lehet okvetlenül az értelmiség fokára következtetni. A diluviális ember koponyatérfozata középtértekben nagyobb a mai emberénél. Az ősember megítélésekor általában nem elég a leletek magas korát tekintetbe venni. A Modjokerto koponya sokkal régebb, mint a *Pithecanthropus*, de törzsfejlődéstani tekintetben fiatalabb. Az emberi törzsfa nagyjában nem változott, az *Australopithecus* nem tartozik az ember egyenes ősei sorába. A *Sinanthropus* ősbíb, mint a heidelbergi ember, de a torus mandibularis jelenléte a mai mongoloid rasszokra jellemző vonás. Az embernek majom eredetére vonatkozóan újabban ismét nagyobb viták lángoltak fel. Wessenhöfer és Dacqué a majomi eredet ellen foglalnak állást. Érveikkel más helyen fogunk foglalkozni, de addig is megállapíthatjuk, hogy az emberi törzsfa megalkotásában végleges megállapodásra még mai napig sem jutott a tudomány. Ugyanezt mondhatjuk el az állati törzsfákról is. A modern őslénytani kutatásoknak azonban óriási érdemük van abban a munkában, amely immár elkerülhetetlenül szükségessé teszi a nagyobb rendszertani kategóriák, főképen az állatrendek számának növelését. Ez a polifiletizmusnak sok hívet szerez, de épen ezért nem vezet ahhoz az ősi gyűjtőtörzshöz, amelyből az egyes csoportok kibontakoztak. Úgy érezzük, hogy az állatvilág törzsfájának ágai egyre jobban összekuszálódnak s őslénytani ismeréseinkben egyre nagyobb a kaosz.

Dr. Pongrácz Sándor.

Winton F. R. and Bayliss L. E.: Human physiology. II. ed. London, 1937. 627 l., 227 képpel.

A cambridgei, ill. edinburghi egyetem neves tanárainak élettana a közel-múltban második bővített kiadásban látott napvilágot. Elmondhatjuk róla; hogy napjainkban megjelenő hasonló tárgyú munkák tömegéből is messze kimagaslik. Nemcsak tárgykörénél fogva, melyet felölel — a mű biológiai problémákkal is foglalkozik — hanem átfogó egyetemes szellemével is, mely klasszikus művé avatja. Nincsen egyetlen mondata, melyről azt mondhatnók, hogy kimaradhatott volna. Mindenütt pozitív tényeket sorol fel, ezeket élesen elválasztja a hipotézisektől. Egészen új grafikonok egész sorozatával lep meg, számadatoknak valóságos tömkelegét adja anélkül, hogy egy pillanatra is untatna velük. Az emberi lényt az állatvilág láncszemének állítva oda, tulajdonképen az ember és az emlőállatok összehasonlító élettanát írja meg.

Már az elején is igen érdekes, a mindennapi emberre szinte ismeretlen eredményekkel ismerteti meg. Elsősorban az izmok élettanával kapcsolatban, mely a mű első fejezetét alkotja, és amelyben érdekesen hasonlítja össze az oxigénfogyasztást a különböző mechanikai munka kapcsán, az egyes életműködések terén a nemek között megnyilvánuló különbségeket is mindenütt kiemelve. A vér tárgyalása során részletesen foglalkozik a vércsoportokkal, a vérkeringés eredetének kérdésével. Megismerteti az immunitás tanának állásával, táblázatban foglalja össze a vér összetételére vonatkozó ismereteinket. Elolvasásakor eszünkbe jut, hogy vajjon épen a vérsavónak kell-e oly nagy, döntőszerepet tulajdonítanunk ebben a „furcsa nedv”-ben, amelynek elvégre vannak fiziologailag fontosabb alkotórészei is. Eszünkbe jut, hogy vajjon vonhatunk-e oly messzemenő következtetéseket, amikor angol kutatók vizsgálataiból kétségtelenül kiderült, hogy egy és ugyanazon egyén is megváltoztathatja vércsoportját.

Teljesen modern a lélegzésről szóló fejezet is, melynek során kiterjed az agyvelő lélegzési központjaira vonatkozó legújabb vizsgálatokra, a medulla reginalis tagozódására.

Noha a többi fejezelekről is volna sok mondanivalónk, különösen az idegrendszer fiziológiáját kell kiemelnünk. Egyfelől azért, mert különös tekintettel van az autonóm idegrendszer tárgyalására, melynek működését nagyszerű szines, sematikus táblával világítja meg, és mert a reflexekre és az ezekkel kapcsolatos kísérletekre is kiterjed, másfelől, mert törzsfejlődéstani alapon fejtegeti az egyes lokalizációs jelenségeket és az alsóbbrendű gerinceseken végzett megfigyeléseket rendkívül tanulságosan hasonlítja össze azokkal, amelyeket az emberi agyvelőn végeztek. A Bainbridge és Menzies által alkotott agyparcella térképről, amely ugyan nem hivatott arra, hogy az egyes lokalizációs területek körvonalainak bizonytalanságát is kifejezze — hiszen az újabb vizsgálatok szerint a lokalizációs mezők korvonalait nem tudjuk oly élesen megvonni és tudjuk, hogy fiatal korban szükség esetén más sejtcsoportokat is vonhat be az agyvelő bizonyos működések elvégzésére — mégis kitűnik, hogy a tudomány azóta mennyit haladt az egyes lokalizációs központok helyes értelmezése terén.

Műüket a hormonkutatással zárják le a szerzők, akiket ebben a fejezetben is az átfogó, mindent felölelő egyetemes szemlélet vezeti. Szinte a modern orvosnak az a világnézete jut itt kifejezésre, amely nem az egészséget, avagy a betegséget, nem egy-egy szervnek normális működését, hanem magát a szervezetet a maga egységes egészében, tehát végeredményben az egészséges, avagy a beteg embert vizsgálja. A morfológust bizonyos szorongás érzése fogja el a könyv tanulmányozásakor. Bonyolult fizikai és kémiai folyamatok irányítják a szervezet döntő elváltozásait, amely után az alak, az alaklani kutatás területe mintha jelentéktelen kicsinyre szorulna össze. A férfi és nő nemi hormonjainak kémiai képlete majdnem azonos, de mégis a legnagyobb szomatikus elváltozásokat eredményezi, nem is szólva a két nem szellemi életében megnyilvánuló különbségekről. A biokémikus nem áll messze azoktól az időktől, amikor nemcsak minden egyes szervnek, hanem minden egyes egyének specifikus fehérvérjéit is sikerül megállapítani, hogy ezzel megtalálja az élet, az alakbeli differenciálódás kulcsát. Az alakot, a formát hovatovább csak a szervezet kémizmusán keresztül fogjuk tudni megérteni és megismerni. A morfológus munkája fölött a biokémikus szava fog itélkezni. Mintha fordulat előtt állnánk az életkutatás történetében!

Dr. Pongrácz Sándor.

Koller Gottfried: Hormone bei wirbellosen Tieren. Probleme der Biologie. I. Bd., Leipzig 1938. Akad. Verlagsges., VIII+143 old.

Az ember és a gerinces állatok élettana már nagy mértékben felépítette a hormonokról szóló ismereteink épületét. Az utóbbi esztendő kutatásai azonban kiderítették, hogy hormonok a gerinctelen és egysejtű állatok (végtlények) testében, sőt még a növényekben is vannak. Eddig azt tartották, hogy csak a belső elválasztású (endokrin) mirigyek váladékait kell hormonoknak tekinteni, melyek a véráramba jutnak s így a test különböző helyein levő szervek működésére hatnak. Amire az újabb kutatások kiderítették, hogy hormonok és hormonszerű anyagok mirigyek nélkül is keletkeznek s a belső elválasztású mirigyek termelte hormonokkal teljesen egyenlő értékű hatásokat fejtenek ki. Ezért Koller szerint szükségessé vált a hormonok fogalmának kibővítése és új meghatározása. Szerinte „a hormonok olyan szerves anyagok, melyeket a szervezet saját szükségleteire termel és amelyek a szervezet belsejében sajátos szabályozó módon működnek; nagyon csekély mennyiségük is hatékony.” Ebben az új meghatározásban nincsen meg az, hogy a hormon hol termelődik. Ennek megfelelően Koller az állati hormonok következő három csoportját különbözteti meg: 1. sejthormonok, 2. mirigynélküli szövethormonok; 3. mirigyhormonok.

Koller könyve ebben a sorrendben tárgyalja a gerinctelen állatok hormonjait. A sejthormonok keretében a hormonos génhatásokkal, továbbá az állati végtlények (Protozoa) testében kimutatott hormonokkal foglalkozik. A mirigynélküli szövethormonok közül is keveset ismerünk még. Ilyenek a gerinctelenek szivhormonjai, az ideghormonok és az egyes férgek vesecsatornáiban talált ószszehűződési anyagok.

A könyv legnagyobb részében a gerinctelen állatok mirigyhormonjairól való eddigi ismereteink leírását találjuk. A mirigyhormonok és a mirigynélküli szövethormonok között természetesen nem mindig lehet éles határt vonni. A mirigytermelt hormonok között először az ivari hormonokkal ismerkedünk meg. Számos gerinctelen állatban előfordul az ivarmirigy parazitizmus; ebben az esetben az elősködők az ivarmirigyeket pusztítják el, mi által a másodlagos ivari jellegek is megváltoznak. Ezek a jelenségek kétségtelenül hormonok jelenlétére mutatnak. Az aránylag csekély számban végrehajtott kasztrációs kísérletek eredményei is arra vallanak, hogy a gerinctelenek ivarmirigyei hormonokat is termelnek. Nagyon jellegzetesek a rovarok világának különböző tagjaiban kimutatott azok a hormonok, melyek külön-külön a vedlést, a bebábozódást, az átalakulást okozzák és szabályozzák. Ezek valószínűleg az agyducban és a corpus allatumban képződnek.

A gerinctelen állatok legjobban ismert hormonjai azok, amelyek bizonyos rákok, rovarok és lábasfejúek testszínének változásait idézik elő. Bár természetüket még nem ismerjük teljesen, tulajdonságaik, képzési helyük és a testben való elterjedésük módja máris jól megállapított. Ezek a hormonok mutatják a legtöbb hasonlatosságot a gerinces állatok hormonjaihoz.

A szerző végül megemlíti azokat a mirigytermelte hormonokat, melyeknek mirigyeit néhány féregben, puhatestűben és egyéb csoportokban (Tunicata)

eddig megismerni sikerült. Az értékes, tanulságos és gondolateltető könyv végén függelékben ismerjük meg azt a néhány gerinctelen állatot, melyekben a belső elválasztás meglétét szövettani úton mutatták ki, majd arról olvasunk, hogy a gerincesek pajzsmirigyének, agyalapi mirigyének, mellékveséinek hormonja milyen hatással van a gerinctelen állatokra.

A könyvet, melyből gazdag tartalma ellenére is az derül ki, hogy a gerinctelenek hormonjairól szóló ismereteink még nagyon kezdetlegesek, igen gazdag irodalmi felsorolás zárja be. A szerző nagy érdeme az, hogy e tárgyra vonatkozó szétszórta ismereteinket alaposan összeszedte és rendszeres egységbe foglalta.

Dr. Varga Lajos.

Goetsch Wilhelm: Die Staaten der Ameisen. Verständliche Wissenschaft, 33. Bd. Berlin 1937. Springer, VII+159 l.

A hangyákról Herodotos óta annyit írtak már, hogy könyvtárak telnének meg, ha minden idevágó munkát össze tudnánk szedni. Hol az egyes hangyák és hangyafajok, hol a hangyaállamok érdekelték a kutatókat s a legkülönbözőbb szempontból vizsgálták őket. A hangyák életéről való mai tudásunkat szinte teljesnek gondoljuk s így némi elfogultsággal vesszük kezünkbe a hangyákról és államaikról szóló legújabb munkákat. Vajon hoznak-e valami újat, eddig ismeretlent? — kérdezzük önkéntelenül. Goetsch legújabb könyvében igazán nem csalódunk. A szerző számos országban és távoli földrészen utazott s mindenütt a hangyák életével is foglalkozott. Csinos kis könyvében nagyon sok eredeti megfigyelést s így sok új adatot közöl a hangyákról és azok államairól. Egyéni kutatásai és megfigyelései, melyeket könnyen érthetően és jól olvashatóan ír meg, sok érdekességet kölcsönöznek könyvének. Ha ezt végigolvassuk, örömmel tesszük le, mert érezzük, hogy megint sok újat és érdekességet tanultunk.

A hangyák testalkotásának s a petéből való kifejlődésnek rövid, világos leírása után a hangyaállamban élő királynőt, a szaporításra képtelen nőtényekből lett csökevényes dolgozókat és katonákat, majd a termékenyítést végző szárnyas hímeket ismerteti a szerző. Tanulságos a nászrepülés, és a fészekalapítás háromféle módjának: a független, függő és vegyes fészekalapításnak a leírása. Majd a fészekbe tolatkodott idegen, a hangyaállamra nézve káros állatok néhány érdekes fajának leírása után a hangyák vadászátát és hadviselését ismerjük meg. Megkapó fejezetek szólnak az erdei, réti, kerti, sivatagi hangyák lakásairól, magtáiról, gombáskertjeiről, a levéltetvek gondozásáról. Nagyon tanulságosak azok a fejezetek, melyek a hangyák tájékozódásáról, a fészekbe való visszatéréséről, riasztójeleiről és nyomjelzéseiről szólnak; a szerző ezekben a fejezetekben saját kísérleteinek és vizsgálatainak legújabb eredményeiről számol be.

Hasonló módon nagyon tanulságosak a hangyák munkamegosztásáról, lelki és értelmi képességeiről a legújabb kísérletek alapján kiderített adatok leírásai is. A hangyaállam katonáinak kezelkezéséről és kifejlődéséről szintén saját megfigyeléseinek és vizsgálatainak eredményeit adja: szép kísérletek alapján pl. kiderítette, hogy a dolgozókhoz hasonlóan a katonák kifejlődését is külső körülmények határozzák meg, még pedig a táplálék mennyisége és minősége a lárvá fejlődésének bizonyos időszakában. A fajtaképződés feltételeiről és az állami élet évi szakaszosságáról szóló fejezetek zárják be a tanulságos könyvet, melynek végén rövid útmutatást találunk arra is, hogy a kártékony hangyákat milyen módszerekkel lehet hatásosan leküzdeni.

Dr. Varga Lajos.

Behyna Miklós: Az akvárium élővilága, berendezése és gondozása. 2. bővített és átdolgozott kiadás. Budapest, 1938. A K. M. Természettudományi Társulat kiadása.

Behyna könyve 7 év leforgása alatt megérte második kiadását, nyilvánvaló bizonyosságul annak, hogy szükségletet elévített ki. A könyvet 1. kiadásának megjelenése alkalmával már ismerterítettük (l. Állattani Közlemények, 28. kötet, 1931, 191. old.), azonban nem mulaszthatjuk el, hogy meg ne emlékezzünk róla most is, amikor átdolgozott, bővített, díszesebb kiállítású második kiadása megjelent. Az egyébként nem jelentős terjedelmű bővítés újabb ismeretanyag felvételét, az átdolgozás pedig főként stiláris simításokat jelent, azon kívül, hogy szerző egy új, rövid, másfél oldalas fejezetben az akvarisztika történetét adja. Ellenben igen jelentékenyen bővült, a könyv minden barátjának bizonyára nagy öröme, annak képanyaga, mert az 1. kiadás 98 szövegpéjével szemben az új 55 szöveg-

képet, 54 külön táblán 101 ábrát és azon kívül még két külön színes táblát is ad. Az utóbbiakon akvárium díszhalak képei láthatók; a jól sikerült képeket élő példányokról Arató Gyula festőművész festette. Az akvarisztika híveinek nagy táborra bizonyára örömmel fogadja a második kiadást, mely éppen úgy megadja az elemi tájékoztatást a kezdőnek, mint a mélyebb ismereteket a már gyakorlott akvaristának.

Soós Lajos.

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái. X. kötet, Tihany, 1938. pp. VII + 474, spec. 1—153, és 203—274.

Az eddigieket jóval felülmúló, majdnem 30 ív terjedelemben, igen nagy-számú és változatos dolgozatokban gazdag tartalommal jelent meg a tihanyi biológiai intézet folyóiratának legújabb kötete. A cikkek sokfélesége arra készítette a szerkesztőket, hogy az anyagot az eddigiektől eltérő módon csoportosítsák. Ezzel kapcsolatban az intézet első osztályán végzett és bennünket érdeklő dolgozatokat is két részre osztották: az állattani munkáktól a csaknem ugyanolyan számú és terjedelmű véglénytani és általános biológiai értekezéseket külön választották. A dolgozatok kétnyelvűek. A magyar nyelvűek eredményeit hosszabb-rövidebb német vagy angol kivonat, az idegen nyelvűeket rövid magyar összefoglalás követi. Helymegtakarítás céljából a cikkeknek csak az egyik nyelvű címét közöljük, még pedig azét, mely részletesebben foglalkozik a tárggyal.

Apor László: „Egy pajzsmirigyképzőmirigy („tethyrin” Richter) hatása a *Limax flavus*ra” c. dolgozatában azokat a megfigyeléseket olvashatjuk, melyeket akkor észlelt, midőn a csigákat tethyrinnel átítatott táplálékra fogta. Mind élő, mind száraz súlyukban gyarapodás következett be. Összefoglalásában azt írja, hogy „ez szövettanilag is ellenőrizhető”, azonban dolgozatában felhozott érvek, szerény csigaszövettani ismereteim szerint, egyáltalában nem bizonyítottak. Végül Wolsky mérései alapján kimutatja, hogy a kísérleti állatok respirációs hányadosa (RQ) valamivel alacsonyabb, mint az ellenőrző állatoké.

Czögler Kálmán és Rotarides Mihály: „Analyse einer vom Wasser angechwemmten Molluskenfauna. Die Auswürfe der Maros und der Tisza bei Szeged (Ungarn)” címen értekeznek. A szerzők a Tisza és a Maros több pontján rendszeres gyűjtéseket végeztek, melyek során 99 fajba tartozó mintegy 25.000 példányt vizsgáltak át. Az anyaggal kapcsolatban a következő megállapításokra jutottak: A folyóknak a fajok terjesztésében nincs szerepük, mivel a hordalékban, ha volt is élő csiga, csak olyanok, melyek a folyók árterületein élnek. Hasonlóképpen, egy-két kivételt leszámítva, nem lehet bizonyos kevert diluviális faunákat hordalékból származtatni. A feldolgozott hordalékban csak a Nagy-Alföld keleti részének gyér faunáját kapták meg, míg az erdélyi és kárpáti fajok ritkák, a folyóktól távolabb eső biotopok jellemző csigái pedig csaknem teljesen hiányoztak.

Haller László: „A szürke gém (*Ardea c. cinerea* L.) tihanyi telepéről” szóló dolgozatában a félsziget egyik madártani jellegzetességét ismerteti. Megfigyelései alapján leírja fészkelését, költésüket, táplálkozási területeiket, megjelenésüket és vonulásukat. Úgy látszik, írja, hogy a költő párok száma évről-évre csökken, de reméli, hogy ez csak átmeneti állapot.

Homonnay Nándor: „A Tihanyi-félsziget madarai, különös tekintettel a félsziget tájai által nyújtott madár életterekre” c. dolgozata az első magyar biocénótikai madártani dolgozat. Örömmel kell fogadnunk a szerző újránnyitott törekvését, bár meg kell jegyeznünk, mint ahogy azt a szerző is hangsúlyozza, hogy a fogalmak bevezetése és pontos körülírása a madarak csoportjában azok nagyfokú mozgékonyasága következtében nehéz és nem mindig lehetséges. A Tihanyi-félszigeten 12 madár biocénótikánál különböztet el. Minden biocénótikát kétféle értékű s költő vagy főbiotopra és táplálkozási vagy albiotopra osztik fel. A főbiotopok között továbbá első-, másod-, harmad- stb. rendű, az albiotopok között pedig magasabb és alacsonyabb értékeket különböztet meg.

Kleiner Endre: „A biotopok jelentősége a madarak vonulásánál. (Megfigyelések a Dunántúl nagyobb vizeinél).” A szerző azokat az érdekes megfigyeléseit adja elő, melyek szerint a belsődi vonulási út, az uralkodó folyó víz-állásának milyen befolyása van a vonulásra. Dolgozatából kitűnik, hogy a nagy folyók és az állóvizek partján végbemenő vonulás közötti különbség van, amelyben az előbbi szerint parti madarak, az utóbbi szerint pedig mocsarakban élők vonulnak.

Ludwig Wilhelm (Halle/S.): „Über den Zusammenhang zwischen Körpergröße, Lokomotionsgeschwindigkeit, Herzschlagfrequenz und anderen Körperfrequenzen bei Wirbellosen” c. értekezésében arra az eredményre jut, hogy azok a melegvérű állatokon végzett megfigyelések, melyek szerint „ha a test hossza növekszik, akkor pl. az oxigénfogyasztás négyzetes arányban, a szívűry harmadik hatvány arányában növekszik, az érlökések és lélegztvételek szaporasága 1¹ arányban csökken”, a hidegvérűekre és különösen a gerinctelen állatokra nem érvényesek. Mozgássebesség tekintetében is különböző típusokat talált a vizsgált csiga- és kagylófajokon. Kísérleteiben a *Lithoglyphus naticoides* az állandó abszolút sebesség, a *Limnaea auricularia* az állandó relatív sebesség típusát, a *Dreissensia* pedig az átmeneti típust képviseli.

Varga Lajos: „Előzetes vizsgálatok a balatoni nedves homokpart élővilágának (pszammon) állatairól”. A szerző csak a közelmúltban felismert sajátos életközösség, a pszammon állatvilágáról ír, mellyel eddig hazánkban még senki sem foglalkozott. Evégből a Balaton déli partjának több pontján gyűjtött a pszammolitorális övben, de az anyagnak csak a kerekeshéreg faunáját dolgozta fel. Ezzel kapcsolatban két új fajt is leír *Collothea Wiszniewskii* és *Monostyla balatonica* néven. Végül a homoklakó (pszammobiont) és a homokkedvelő (pszammophil) fajok jegyzékét adja. Ez utól biak közül néhány új hazánk faunájára.

Wolsky Sándor: „Fühlermissbildungen bei der Blattwanze Raphigaster nebulosa Poda und deren morphogenetische Bedeutung” c. dolgozatában a féli bencepoloskának 13 rendellenes csápját vizsgálta meg. A szerző újabb elméleti elveket sorol fel, melyek azt bizonyítják, hogy ezek a rendellenességek nem veszületettek (mutációk), hanem tökéletlen regeneráció eredményei.

Woynárovich Elek: „Die jahreszeitliche und fluktuierende Variation von Diaptomus gracilis G. O. Sars im Balatonsee” c. értekezésében megállapítja, hogy ennek a Balatonban oly közönséges fajnak az ölelőcsápjá harmadik ízén mutatózó évszaki változás éppen fordítottja a Brehm által a Hallstatti-tóban megfigyeltnek. Továbbá megállapítja nagy anyagon végzett mérések alapján, hogy az említett csápj alakja szerint négy alcsoportra osztható.

A véglénytani és általános biológiai részt Entz Géza és Sebestyén Olga: „Biometria variációs tanulmányok a balatoni Ceratium hirundinellán” c. értekezése nyitja meg. A szerzők vizsgálati anyagát részben Entz Géza nak 1904-ben, részben Hankó Bélá-nak 1926-ban gyűjtött anyaga adta. Vizsgálataikból kiderült, hogy a tavaszi és őszi phaenotypusokat egyaránt jellemzi, hogy az összes méretek variációs sorai a binomialis görbe törvényszerűségével hasonlíthatók össze. Kitűnt továbbá, hogy a phaenotypusok tavaszi alakjai hossz-méreteikben lényegesen felülmúlják az ősziakat. A két, 24 éves időközből származó anyag méretei között „statistikailag kimutatható különbség nincs.”

A következő két dolgozat szerzője Gelei József; címei: „Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (und Tihany). VIII. Condyllostoma vorticella Ehrbg.” és „Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (Tihany). IX. Balanophrya sphaerica (Lagynus sphaericus) Gelei 1934.” A szerző a címekben említett két csillós véglény részletes leírását adja, rajzok kíséretében. Az utóbbi faj Kahl szerint a *Balanophrya collaris*-szal, ill. *mamillat*-val azonos, írja Gelei s „akkor a három elnevezés közül a *B. collaris* Kahl tartandó meg és a másik két név synonyma marad.”

Lukács Dezső: „Kiegészítő megfigyelések két Holotricha prostomás véglényen, a Pseudoprorodon niveuson és Platyophrya spumacolan” címen értekezik. Lukács Dezső e két fajnak részletes alaktanát, majd életmódját és rendszertani helyét ismerteti.

Sebestyén Olga: „On an eupelagic Dinoflagellata occurring in Lake Balaton, Glenodinium gymnodinium Penard” c. dolgozatában a Balatonnak e jellemző, de nem gyakori pelagikus, stenotherm és valószínűleg myxotroph tagján végzett beható megfigyeléseit ismerteti.

Stiller Jolán: „Neuere Beiträge zur Kenntnis der Peritrichenfauna des Teiches Belső-tó bei Tihany” c. értekezésében a Belső-tóban 1934-ben gyűjtött

Peritricha csillósok vertikális eloszlását ismerteti. Kb. 50 cm mélységből két új *Vorticella* és a *Vorticella lutea* és *incisa*, míg a felszínhez közel fekvő rétegből is egy új faj, a *Pyxicola limbata* került elő. Hasonlóképpen talált egy új *Cothurnia* fajt is, de ezt még nem nevezte el, mivel eddig csak egy példányát találta.

Ullyott Philip (Cambridge) és Knight F. C. E. (München): „Light penetration into Lake Balaton.” cím alatt 1934-ben Bernheim-féle fotoelektromos cellával végzett méréseikről számolnak be. Mások hasonló irányú vizsgálatait és méréseit figyelembe véve, arra a végső következtetésre jutottak, hogy a Balatonnak növényekben és ettől függően állatokban való viszonylagos szegénységét nem a fény elégtelen volta, hanem inkább a hullámozás és az áramlások mechanikai hatása okozza.

Vitéz Varga Lajos és Bacsich Pál: „Újabb észleletek a Trypanosoma rotatorium szerkezetéről tenyésztési és szövettani viselkedésével kapcsolatban.” c. dolgozatukban a debreceni békák véréből talált *Trypanosoma* fajnak egyes alakjait és kémiai sajátságairól, valamint tenyésztési kísérleteikről és megfigyeléseikről számolnak be.

Soós Árpád.

SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEL. — COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította dr. Mödlinger Gusztáv, a Szakosztály jegyzője).

390-ik ülés. 1938 december hó 1-én.

Elnök: Pongrácz Sándor.

Elnök megnyitva az ülést, napirend előtt kimentti Entz Géza és Zimmermann Ágoston professzorokat, akik másirányú elfoglaltságuk miatt az ülésen nem jelenhettek meg. Majd üdvözlí Dudich Endrét abból az alkalomból, hogy a Szent István Akadémia IV. osztálya titkárává választotta. Felolvassa továbbá Györfly István szegedi egyetemi tanár indítványát a Felvidék faunája és flórája kutatása ügyében. Az elnök a magá részéről, mint az Országos Természettudományi Múzeum főigazgatója, a mozgalmat a legmelegebben támogatja, azonban úgy lája, hogy a kérdésnek anyagi nehézségei vannak és e pillanatban a Magyar Tudományos Akadémia támogatására gondol.

Az elnöki előterjesztéshez a Szakosztály egyhangúlag hozzájárul.

Az elnök bemutatja a „Fragmenta Faunistica Hungarica” c. folyóirat befejezett első kötetét és az alkalomból melegen üdvözlí Szent-Ivány József szerkesztőt és munkatársait.

1. Dudich Endre „A rákok mézspáncéljának keletkezése és rendeltetése” c. előadásában kifejti, hogy a rákok mézspáncélja másodlagos képződmény. Az előadó elmélete szerint a rákok szervezete a retenciósz CO_2 -t köti meg szilárd alakban. Végeredményben berendezés a szervezet savbázis egyensúlyának megóvására. Részben a tartalék alkáli szerepét isjaftsa. Származásánilag Jickeli elméletéhez csatlakozik.

Elnök hozzászólásában megjegyzi, hogy tudomása szerint a legrégebbi, tehát a kambrium korbéli rákok páncéljában meszet nem találtak.

Előadó válaszában ezt a megváltozott légköri viszonyokra vezetí vissza; azelőtt a levegő CO_2 tartalma más lehetett.

2. Aczél Márton „Újabb Trypetida-tanulmányok” c. előadásban egy új *Tephritis* fajt, a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fészkeiből nevelt *T. Dutlich*-t ismertette, majd egy, a Tephritinae alcsaládban eddig fontosnak tartott rendszertani bélyeget tett kritika tárgyává vizsgálatai alapján.

3. Homonnay Nándor „A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megletelepedése szempontjából” című előadása mostani füzetünkben jelent meg.

Dorning Henrik hozzászólásában kifejti, hogy Budapest mellett is van egy haldokló biotop, a lágymányosi hot Duna-ág. Állandóan néhány pár búbos vöcsök fordul elő e helyen, aminek az a magyarázata, hogy sok hal van benne. Ezzel szemben szárcsa kevesebb él rajta, mert az inkább növényevő.

4. Kaszab Zoltán „Gyászbogarak Új-Guineából” c. előadásában bemutatja Bíró Lajos új-guineai gyászbogár anyagának tudó-

mányos feldolgozása során kapott eredményeket és foglalkozik a pápua terület állatföldrajzi viszonyaiival.

Elnök hozzászólásában rámutat arra, hogy e csoport helyzetét esetleg a palaeontologia fogja tisztázni.

391-ik ülés. 1939 január hó 13-án.

Elnök: Pongrácz Sándor.

Elnök a napirend előtt a Szakosztály nevében meleg szavakkal üdvözlí özv. báró Fejérváry Gézané, Gombocz Endre, Kadosa Gyula és Unger Emil tagtársakat előléptetésük alkalmából.

1. Bodrossy Leó „A madarak vénarendszere” című előadásában kifejti, hogy a madarak vénarendszere az emlősökétől számos sajátosságban eltér. Az eltérések már a vénák szerkezeti fölépítésében is megmutatkoznak, amennyiben bennük kevesebb a billentyű, de lefutásukban annál több csodarece és orsószzerű tágulat található. Az erek elosztása általában sűrű, ami az élénk anyagcserével magyarázható, s így többszörös kapcsolatok, összeköttetések, anastomosisok rendkívül gyakoriak.

Zimmermann Ágoston hozzászólásában rámutat arra, hogy a vénarendszer igen érdekes, azonban egyszersmind nehéz fejezete az anatómiának, ez okból dicséretet érdemel az előadó, amidőn a madarakon e szervrendszert eredményesen kutatta.

Elnök szívélyesen üdvözlí az előadót Szakosztályunkban tartott első előadása alkalmából.

2. Kleiner Endre „Egy új balkáni szajkófajta” címen bemutatja a szajkó görögországi alfaját, amely kisebb, hátán szürkébb, hasoldalán fehéresebb, mint a törzsfajta. Közel áll a szomszédos krétai alfajhoz (*Gar-ulus glandarius cretorum*), másrészt a Nyugat-Balkánon élő *G. gl. albipectus*-hoz és ezért *G. gl. graecus* néven mint új alfajt elkülöníti.

3. Vasvári Miklós „A pusztai sas (*Aquila nipalensis orientalis* Cab.) hazai előfordulása” c. előadásában a faj első bizonyító példányát mutatja be (Dunapentele, 1929. máj.) és ennek kapcsán a faj elterjedését, vonulását és biológiáját ismerteti.

Dorning Henrik hozzászólásában az előadáshoz nomenklaturai megjegyzéseket fűz és egyszersmind megemlíti, hogy szükséges volna a Csátó gyűjtemény példányait megvizsgálni.

Elnök kérí az előadótól, hogy nem fordul-e elő ez a faj a harmadkori faunában?

Az előadó Dorning-nak válaszolva megemlíti, hogy Hartert könyvében a *nipalensis* nevet említi. Elnöknek válaszolva a fossilis sasok hovatartozóságának nehézségeire mutat rá.

4. Vasvári Miklós „A bakcsó és üstökös gém táplálkozási biológiája” c. előadásában a bakcsó 114 és az üstökös gém 108 gyomortartalmának, továbbá a fiókák köpeteinek vizsgálata alapján ismerteti. A dolgozat az „Aquila”-ban jelenik meg.

5. Anghi Csaba Geyza „A tigrislovak részleges albinizmusa, csikozatrendukciója és az ú. n. ward-típus” c. előadása folyóiratunk következő füzetében jelenik meg.

392-ik ülés. 1939 február hó 3-án.

Elnök: Pongrácz Sándor.

1. Dudich Endre „A Rassenkreistan” című előadásában az előadó ismerteti vázlatosan a fajkérdést, amelynek folynmánya a Rassenkreistan. Előadásának főtételei: A tan történeti ismertetése, kritériumok; példák; alkalmazhatóság, nehézségek, gyakorlati kivétel; célja és használata.

Elnök Géza az egész Szakosztály nevében hálás köszönetet mond az előadó tanulságos és kerek összefoglaló előadásáért és a maga részéről csak annyit fűz hozzá, hogy az ilyen vizsgálatok esetében különösen két dolgot kell szem előtt tartani. Először pontosan kell tanulmányoznunk és ismernünk a variálást és itt különösen nagy jelentőségűek a biometriai mérések. A másik fontos szempont, melyet szem előtt kell tartani, a genetika. A maga részéről azt hiszi, hogy a hybridizációnak nagyobb jelentősége van, mint ahogy azt az előadó említette. Utal a növények világában végzett vizsgálatokra (pl. *Hieracium*-ok), ahol az ilyen irányú vizsgálatok nagy szerepet játszanak és az állattaniak előtt járnak. Végül megemlíti, hogy Németországban a ló és szamar kereszteződéséből termékeny öszvérek származtak.

Pongrácz Sándor felszólalásában megemlíti, hogy újabban olvasott egy cikket, melyben a cikk írója a rasszok kialakulásában az exogén erők mellett a kiválogatásnak is nagy jelentőséget tulajdonít. Továbbá megemlíti, hogy más a rassz zoologia és más a rassz anthropologia, az utóbbi az exogén erőket a rasszok kialakulásában kiküszöböli. Ezt helytelennek tartja, mivel az emberi és állati rasszok kialakulásában ugyanazoknak a tényezőknek kell szerepet játszaniuk.

Előadó Entz Géza hozzászólására megemlíti, hogy előadásában, sajnos, részletesebben nem térhetett ki a hybridizációra és ezért egészen röviden ismerteti a hybridizáció szerepét a „Rassenkreis”-tanban. Az őszapó és a fülemüle kapcsán a hybridizációnak különböző fokozatait és eseteit vázolja.

2. Endrődi Sebő „Az orrszarvú bogár (*Oryctes nasicornis* L.) földrajzi alakjai” c. értekezést Dudich Endre mutatja be. Az értekezés az előző előadás anyagának illusztrálására szolgált, mert kiválóan sikerült alkalmazása a Rassenkreis-tannak egy bogárfaj alaksorozatára.

3. Kleiner Endre „Rendszertani tanulmányok a Kárpátok medencéjének varjúféléin és azok fajkörein. III. A csóka (*Coloeus monedula* L.)” c. előadásában az általános rendszertani előadás kiegészítéseképpen előzetes jelentést tesz kb. 750 csókan végzett vizsgálatáról, amelynek során bemutatja a szín és méretbeli egyenletes átmeneteket a *monedula*-csoporton. Rámutat a vonulás által okozott zavarokra, a sötét, egyszínű madarak vizsgálatának nehézségére és a nagy sorozatok szűkességére. A *dauuricus*-csoportnál a határesetekre és a vedlés által előidézett vizsgálati nehézségekre. Megkülönbözteti a *monedula*, *turrium*, *spermologus*, *cirtensis*, *collaris*, *Soemmeringi*, *ultracollaris*, *dauuricus* és *khamensis* fajtaikat, valamint előreláthatólag elválasztandónak véli az ibéri és pontusi populációt. Szerinte Magyarországon a *turrium* költ rendszeresen, csupán a Duna és Dráva mentén lép fel mint költő madár a *collaris*. Rendszeresen tel nálunk a *Soemmeringi* és alkalom adtán el-elvetődik a *monedula* és *spermologus* is.

4. Vásárhelyi István „Adatok a Bükk denevérfaunájához” c. értekezését Entz Géza mutatja be. (Az előadás folyóiratunk következő füzetében jelenik meg).

393-ik ülés. 1939 március hó 3-án.

Elnök: Pongrácz Sándor.

Elnök a napirend előtt melegen üdvözlí a Szakosztály nevében Wolsky Sándort abból az alkalomból, hogy a Szent István Akadémia rendes tagjává választotta.

1. Wolsky Sándor „Adatok a megtermékenyítés és sejtlélekzés összefüggésének ismeretéhez (selyemlepke petéken végzett kísérletek alapján)” c. előadásában kimutatja, hogy megtermékenyítéskor a selyemlepke peték oxigénfogyasztása mintegy 50 % -kal emelkedik. Ugyanakkor a lélekzési enzimrendszer — feltéve, hogy mennyisége a megtermékenyítéskor nem változik — csak mintegy felerészben van igénybevéve a sejtlélekzés katalizálására. Ezzel meg lehet magyarázni az előadónak azt az észleletét, hogy a megtermékenyítellen selyemlepke pete lélekzése nem csökkenthető a Warburg—Keilin rendszer részleges mérgezésével (szénmonoxid, cián). A rendszer felerészbe ugyanis főlőslégben lévén, ennek a főlőslégnek esetleges megkötése még nem okoz fennakadást az oxidációs folyamat katalizálásában.

2. Sátor József „Adatok a Mátra és Bükk rovarfaunájához” c. értekezését Pongrácz Sándor mutatja be. Az előadás folyóiratunk legközelebbi füzetében jelenik meg.

3. Jacsó Imre „Alaktani, biometriai és életmódi vizsgálatok egy Thuricolán (*Ciliata*, *Peritricha*)” c. előadása szintén következő füzetünkben jelenik meg.

Kesselyák Adorján felhívja az előadó figyelmét arra, hogy a biometriai vizsgálatok eredménye egy kétcsúcsú görbe, tehát az anyag örökléstan szempontból inhomogén.

Előadó válaszában kifejti, hogy ezt a jelenséget ő is észrevette, de mivel konzervált anyaggal dolgozott, örökléstan vizsgálatokat nem végezhetett.

Elnök az előadót melegen üdvözlí Szakosztályunkban tartott első előadása alkalmából.

Dudich Endre: A Rassenkreis-tan	95
Endrődi Sebő: Az orrszarvú bogár (<i>Oryctes nasicornis</i> L.) földrajzi alakjai	96
Kleiner Endre: Rendszertani tanulmányok a Kárpátok medencejének varjúféléin és azok fajkörein. III. A csóka (<i>Coloeus monedula</i> L.)	96
Vásárhelyi István: Adatok a Bükk denevérfaunájához	96
Wolsky Sándor: Adatok a megtermékenyítés és sejtlélekzés ösz-szelűggesének ismeretéhez	96
Sátori József: Adatok a Mátra és a Bükk rovarfaunájához	66
Jaczó Imre: Alaktani, biometriai és életmóci vizsgálatok egy Thuricolán (Ciliata, Peritricha)	96

Az ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK ügyrendje :

A folyóirat tisztán és kizárólag az Állattani Szakosztály folyóirata lévén, elsősorban a bemutatásra kerülő dolgozatokat; másodsorban apró közleményeket, továbbá az állattani irodalom ismertetését és a Szakosztály jegyzőkönyveit közli. A dolgozatok kiadása szempontjából az a szerző részesül előnyben, aki a Szakosztály működésében állandóan résztvesz. A nem szakosztályi tagok dolgozatait a Szakosztály folyóirata alkalmilag közölheti, de írói tiszteletdíjat nem fizet.

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek.

Polemikus cikkek elvileg nincsenek kizárva, de közlésük és terjedelmük fölött az intézőbizottság határoz.

A folyóirat lehetőleg évente négy füzetben jelenik meg.

Az ívek számát az intézőbizottság a költségvetéssel kapcsolatban állapítja meg.

Egy közlemény, a rajzokat is beleértve, egy nyomtatott ív-nél többre rendszerint nem terjedhet. Nagyobb terjedelmű dolgozatok közlését az intézőbizottság esetről-esetre engedélyezheti. A 16 oldalas íven felüli terjedelmű szövegért a folyóirat írói tiszteletdíjat nem fizet, azonban az idegen nyelvű összefoglalást a folyóirat díjazza.

Az ívenkénti írói díjat az évi költségvetéssel kapcsolatban az intézőbizottság évenként állapítja meg.

A szerzők legfeljebb 50 különlenyomatra tarthatnak igényt. Egyébként a szerzők különleges kívánságait az intézőbizottság esetről-esetre a méltányosság elvei és az Állattani Közlemények érdekeinek szemmel tartásával bírálja el.

A folyóiratot a Társulat adja ki és az 1901. évi november 20-i választmányi ülés határozata alapján évi segélyben részesíti.

A Szakosztály bevételei: a) alapítványok, b) folyó és egyéb bevételek.

a) Az alapítványokat az „állattani folyóirat-alap” címén a Társulat külön kezeli és csak kamatai fordíthatók a Szakosztály folyó kiadásainak fedezésére.

b) A folyó és egyéb bevételeket a társulati segéllyel együtt a Társulat az Állattani Szakosztály számlája címén a szakosztályi folyóirat kiadásaira fordítja.

A Szakosztály feloszlása esetében az „állattani folyóirat-alap” a Társulat kezelésébe megy át és a Szakosztály számlája címén a Szakosztály újból való megalakulásakor a folytonosság megmarad.

Budapest, 1938. április hó 12-én.

Dr. Mödlinger Gusztáv
szakosztályi jegyző

Dr. Entz Géza
szakosztályi elnök

A KIRÁLYI MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
KIADÁSÁBAN MEGJELENT

BEHYNA MIKLÓS :

Az akvárium élővilága, berendezése és gondozása

című művének második bővített és átdolgozott kiadása
211 oldalon, 101 képpel 52 táblán, 2 színes műmellék-
lettel és 55 szövegek közti képpel.

A mű felöleli az akvarisztika minden kérdését, azért nélkülözhetetlen minden akvarista számára.

Fejezetei :

1. Bevezetés.
2. Az akvarisztika története.
3. Az akvárium-medencék beszerzése és készítése.
4. Az akvárium homokja.
5. Az akvárium földje.
6. Az akvárium növények ültetése.
7. Az akvárium vize.
8. Az akvárium elhelyezése.
9. Akvárium-állványok.
10. Akvárium növények.
11. Az akvárium halai.
12. Alsórendű állatok az akváriumban.
13. Az akvárium szellőztetése.
14. Az akvárium fűtése és fűtőkészülékek.
15. Az akvárium állatok etetése és az eleség megszerzése.
16. Az akvárium-medencék gondozása.
17. Algaveszedelem az akváriumban.
18. A szaporító-medence és a halivadék.
19. Az akvárium halak betegségei.
20. Tengeri állatok akváriuma.
21. Irodalmi tájékoztató.

ÁRA DÍSZES KÖTÉSBEN TAGTÁRSAINKNAK 6'40 PENGŐ

Kelt. 219/V.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

PONGRÁCZ SÁNDOR
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

XXXVI. KÖTET. 3—4. FÜZET.
MEGJELENT 1939. ÉVI NOVEMBER HÓ 20-ÁN

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. A. PONGRÁCZ
REDIGÉ PAR
M. L. SOÓS

TOME XXXVI^e FASCICULE 3^e & 4^e
PARU LE 20 NOVEMBRE 1939.

BUDAPEST, 1939.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIÈRES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Ábrahám Ambrus: A békák bőrének mikroszkopikus beidegzése (4 szövegábrával)	97
— — Die mikroskopische Innervation der Froschhaut. (Mit 4 Textabbildungen)	106
Mihályi Ferenc: A szúnyog elleni védekezés entomológiai előkészítése Hévízen (3 szövegábrával)	107
— — Entomologische Vorarbeiten zur Bekämpfung der Stechmückenplage in Hévíz. (Mit 3 Textabbildungen)	116
Vásárhelyi István: Adatok a Bükk denevérfaunájához	117
— — Beiträge zur Kenntnis der Fledermaus-Fauna des Bükk-Gebirges	123
Kleiner Endre: Madártani megfigyelések Dél-Franciaországban (2 szövegábrával)	123
— — Ornithologische Beobachtungen in Südfrankreich. (Mit 2 Textabbildungen)	130
Jaczó Imre: Alaktani, biometriai és életmódtani vizsgálatok egy Thuricolán (Ciliata, Peritricha) (5 szövegábrával)	130
— — Morphologische, biometrische und biologische Untersuchungen an einer Thuricola-Art (Ciliata, Peritricha) (Mit 5 Textabbildungen)	142
Anghi Csaba Geyza: A tigrislovak részleges albinizmusa, csikozalcsökkenése és az ú. n. Ward-typus (1 szövegábrával)	147
— — Über den partiellen Albinismus bei Tigerpferden, die Streifenreduktion und den sogen. Ward-Typus. (Mit 1 Textabbildung)	154
Sátori József: Adatok a Bükk és a Mátra iovarfaunájához	156
— — Beiträge zur Insekten-Fauna des Bükk- und Mátra-Gebirges in Nordungarn	167
Klie Walter: Adatok Magyarország kagylósrák-faunájának ismeretéhez	168
— — Beiträge zur Kenntnis der Ostrakodenfauna Ungarns	169

APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A Hygromia cinctella Drap. újabb budapesti előfordulásai. Irta Wagner János	174
---	-----

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Huxley Julian and Koch Ludwig: Animal language. Ism. Soós Lajos	175
Győrfi János: Adatok a fűrkészdarazsak erdészeti jelentőségéhez. Ism. Varga Lajos	176
Jacobs Werner: Fliegen, Schwimmen, Schweben. Ism. Varga Lajos	178
Marais Eugène: Die Siel van die Mier. Ism. Pongrácz Sándor	178
Vogt C. und Vogt Oscar: Sitz und Wesen der Krankheiten und das Veriieren der Tiere. Ism. Pongrácz Sándor	180
Stubbe H.: Spontane und Strahleninduzierte Mutabilität. Ism. Pongrácz Sándor	181
Kuhn O.: Die fossilen Reptilien. Ism. Pongrácz Sándor	182

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici. XXXII. kötet. Ism. Soós Lajos	183
Acta Biologica. V. kötet. Ism. Soós Lajos	184
A magyar állattani irodalom 1938-ban. Összeállította Krepuska Gyula	186

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXXVI. KÖTET.

1939.

3—4. FÜZET

A BÉKÁK BŐRÉNEK MIKROSZKOPIKUS BEIDEGZÉSE.¹

(4 szövegábrával).

Irta dr. Ábrahám Ambrus.

A békák bőre, mint a *Rana arvalis* Nilss., *Bufo viridis* Laur. és *Bombinator igneus* Laur. különböző bőrterületein vitális methylénkéssel végzett vizsgálataimból kiderül, idegekben rendkívül gazdag. Methylénkéssel végzett injiciálás után supravitalisan festett bórdarabokon hatalmas idegtörzseknek, dús idegfőnadékoknak s a tér minden irányába futó egyes és erősen varicosus rostoknak olyan hatalmas és élesen körülhatárolt tömege tűnik szemünk elé, amilyennel más gerinces állatok bőrén nem találkozunk. Ezt a nagy ideggazdagságot a békabőr igen sokirányú működése s a megfelelően rendkívül bonyodalmas szövettani szerkezet teszi érthetővé.

A békák bőre fontos védőszerv; a belső szerveknek hathatós védelmet nyújt a külvilág ártalmas befolyásaival szemben, amit azonban nem az epidermis vékony szarurétege, hanem a vastag s a kollagen rostok három irányú rendszeréből álló, léces szerkezetű irha tesz lehetővé. De nagy szerepük van a védelemben a bőrmirigyeknek is, mert váladékukkal távoltartják a támadót s nyállal vonják be a felhámot. Ezenkívül nagy része van a védelemben a melanophoroknak, iridocytáknak s az allophorok különböző formáinak, amelyek épúgy, mint a bőrmirigyek különböző alakjai, erős ideghatás alatt állanak s a pillanatnyi szükségletnek megfelelően reflektorikusan működnek.

Nem kevésbé fontos feladat jut osztályrészül a békák bőrének a lélekzésben. Erre a célra a vízben és a szárazföldön egyformán alkalmas. Mivel pedig a bőrt e fontos működés elvégzésére az arteria pulmo-cutanea egyik ága, az arteria cutanea magna képesíti, amennyiben egyes bőrterületeket túlnyomó részben venosus vérral tölt meg, természetszerűleg ezeknek a bőrterületeknek, valamint maguknak a véredényágaknak az idegellátása is érthetővé teszi az ideggazdaságot.

A békák bőrének igen fontos szerepe van az anyagcserében is, mert anyagfelvételre és anyagleadásra egyaránt képes. Ebben

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1939 április 14-én tartott 394. ülésén.

a tekintetben elsősorban a vízfelvétel és vízleadás jöhet szóba, amiben főleg a nyálmirigyek játszanak fontos szerepet, amelyeknek ritmikus működése ideghatásra indul és áll meg (Drasch).

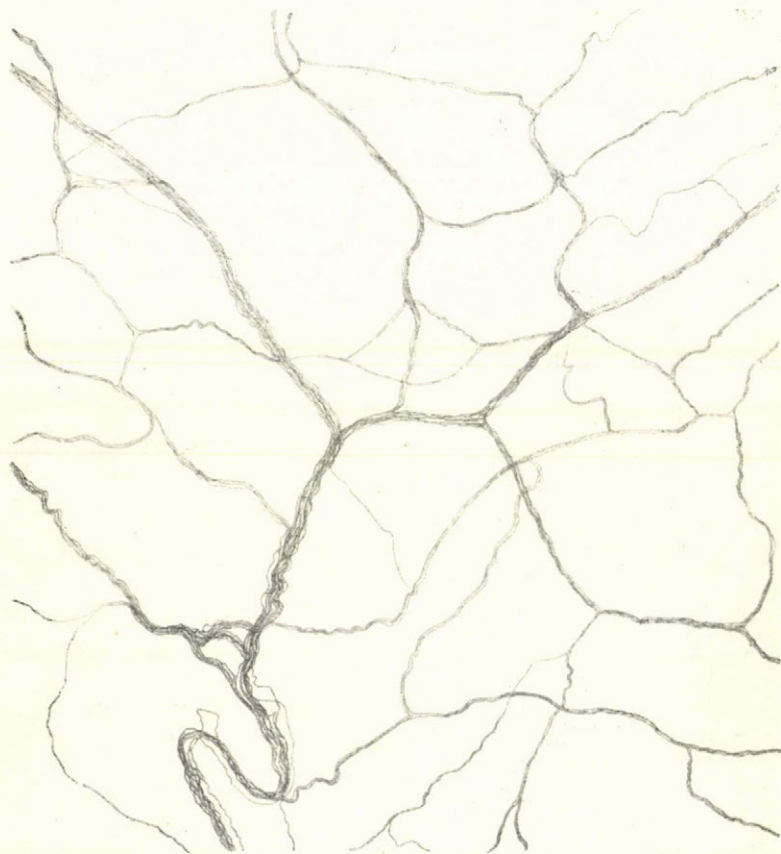
A békabőr, mint minden köztakaró, fontos általános érzékszerv, de egyes területei, mint a membrana nictitans, a conjunctiva bulbi és a membrana tympanica a magasabbrendű érzékszervek szolgálatába szegődtek s ezeknek segédszerveit szolgáltatják. Ezeknek a segédszerveknek pedig, specifikus szerepüknél fogva, magától értetődőleg nagyobb az idegigényük, mint más bőrterületeknek.

A békabőrnek sokféle működése és a működésnek megfelelően bonyolult szövettani szerkezete sok, még eddig egyáltalában nem tisztázott kérdést ad fel a neurologus számára, amelynek kibogoztatása hálás feladat volna, azonban, mivel a megvilágításra váró kérdések tömkelege túlterjed egy ilyen, terjedelmében kiszabott dolgozat határán, a jelen esetben csak a bőridegek eloszlásával, a chromatophorák idegkapcsolataival és a méregmirigyek beidegzésével foglalkozom.

A békabőr érző, mozgató és elválasztó végződésekkel ellátó idegek, túlnyomórészen a septa intersacculariákban haladnak, vagy pedig különleges nyirokhüvellyel körülvéve a bőr alatti nyiroküregeken keresztül futnak be a subcutisba. Itt fonadékokat alkotnak, amelyet Czermak nyomán plexus nervorum interior s. profundus névvel illetünk. Ez a fonadék az összes megvizsgált békafajokban rendkívül gazdag, idegtörzsei vastagok, a rostok átmérője változó, vannak köztük aránytalanul vastagok, de nagyon vékonyak is, amelyek szinte neurofibrilla számba mennek. A vastag rostok között sok van olyan, amely a keresztezésekben dichotomikusan osztódik, és pedig néha úgy, hogy az új ágak nem egyformák s az egyik csak oldalág jellegű. Az ilyenféle elágazások különösen gyakoriak a *Bombinator igneus* hasbőrében levő melanophormentes, erősen mirigyos, sárgás foltokon. A durva fonadékból a tér minden irányába vékonyabb idegtörzsek indulnak, amelyek a főfonadék hálószelein belül kisebb hálószeleket formálnak (1. ábra). A hálószelek szinte szabályos polyederek, alakjuk az állat testének különböző részein változó, néhol pedig, mint a sternális bőrben, egészen jellegzetes formájuk. A fonadékok legszegényebbek a végtagok belső oldalán, s leggazdagabbak a has elülső részén s a torok alatt. Az idegeknek ez a különleges csoportosulása nemcsak ugyanazon faj különböző bőrterületein, hanem a különböző fajok szerint is más és más képet tár elénk. A megvizsgált békafajok közül legjellegzetesebbek a *Bombinator igneus* hasfonadéakai, amelyeknek ágai különösen a melanophormentes területeken szinte koncentrikus elrendeződésűek, ami az itt csoportosuló mirigyek sokaságával lehet kapcsolatban.

A plexus nervorum profundusból az áthaladó rostkötegeken keresztül vertikális ágak indulnak felfelé, átmennek a stratum compactumon s a stratum spongiosumban részben hosszanti irányba térnek. Az így felkerülő ágak egymás alatt és felett fut-

nak, rostjaik a találkozás helyén gyakran elágaznak s így egy második fonadékot formálnak, amelyet Czermak szerint plexus nervorum superficialisnak nevezünk. Ez a fonadék érthetőleg jóval szegényebb az alsónál, hiszen elmaradt a subcutis hatalmas edényrendszere s elmaradtak a stratum compactum vastag kollagén rostnyalábjai. A fonadékból érzőrostok lépnek a stratum spongiosum hullámos kötőszöveti rostjai közé s az epidermisbe és



1. ábra. *Bufo viridis* Laur. Hasbőr; idegfonadék a subcutisban; Ehrlich-féle vitalis metylénkék eljárás.

mozgatórostok indulnak a stratum compactumból az epidermis felé tartó síma izomnyalábokhoz s a chromatophorákhoz. A felhámiba lépő idegrostok Eberth és Bunge vizsgálatai szerint kétfélék. Az egyik részük az írha idegrostjainak egyenes folytatása, a másik pedig különleges, az irodalomban végsejtek néven ismert sejtekkel áll kapcsolatban. Ezek a sejtek az Eberth és Bunge féle adatok értelmében megvannak az ujjvánkások stratum spongiosumának felső szélén, közel a membrana basalishoz, de máshol is, főleg a vola manuson, valamint a has- és hátbőr-

ben. A sejtek orsó alakúak, olykor csillagszerűek, testükből két főirányba futó nyúlványok erednek. A nyúlványok egy része, amelyet Eberth és Bunge terminalis nyúlványnak, protoplazma-nyúlványnak vagy egyszerűen dendritnek nevez, egyenesen belép az epidermisbe, a másik pedig, amelyet centralis vagy idegnyúlványnak mondanak, a corialis idegrostokhoz társul. Eberth és Bunge a „terminalis rostok hüvelysejtjeinek” tartja a kérdéses sejteket. Gaupp azonban azon az alapon, hogy Huber a *Rana fusca* nőtényeinek nászszemölcsseiből olyan multipolaris idegsejteket írt le, amelyekből számos idegrost lép be az epidermisbe, továbbá, hogy Bethé a béka szájadlásából szintén említ olyan hámalatti bipolaris idegsejtet, melynek periferikus nyúlványa a hámba lép, centralis nyúlványa pedig idegrostokhoz társul, annak a véleményének ad kifejezést, hogy az Eberth—Bunge-féle sejteknek „ideg természetét talán még sem lehet lehetetlennek tartani.” Ezzel szemben az én határozott felfogásom az, hogy az Eberth—Bunge-féle sejtek nem egyebek, mint a Golgi-féle eljárással kapott műtermékek. Ezt a felfogásomat arra alapítom, hogy olyan bőralatti idegsejt, amelynek intraepithelialis érzőnyúlványai volnának, a gerincesekben sehol sem fordul elő. A Huber-féle adatot elnézésnek tartom, a Bethé-féle bipolaris idegsejtnak a nem létezését pedig e folyóiratnak egyik korábbi füzetében már bebizonyítottam, amivel együtt az analogia elveszti értékét. De az én felfogásom mellett szól a mikroszkópi kép is, amely sem a totalis készítmények nagy sokaságán, sem pedig a metszetsorozaton sohasem mutat olyan alakulatot, amelyet hozzáértő szemmel idegsejtnak lehetne mondani. Ezeknek a sejteknek az irodalomból való eliminálásával természetesen elesik a bőralatti diffúz idegrendszernek az eshetősége is, amivel esetleg központi hatás nélkül lehetne megoldani a bőrreflexek kérdését.

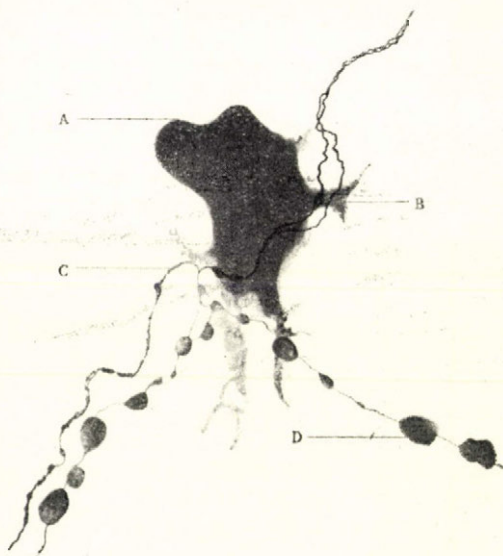
A plexus nervorum superficialisból erednek azok az idegrostok is, amelyek a chromatophorákhoz, elsősorban pedig a melanophorokhoz mennek. Ezek a rostok szerfölött vékonyak, velőtlenek s a methylenkével festett készítményeken erősen varicosusak. A rostok a stratum spongiosumot, főleg pedig ennek felső részét, ahol igen sok a chromatophora, sűrűn átjárják, amiről különösen sorozatos metszetekben lehet tisztán meggyőződni. Az a tény, hogy ezek a rostok, amelyek a fekete vagy sárgás-barnás színezetű epidermis alatti rétegben kígyóznak, a festéksejtekkel szoros kapcsolatban vannak, Ballowitz vizsgálatai nyomán már régóta ismeretes az irodalomban. Az is köztudomású, mint maga Ballowitz egyik legújabb tanulmányában írja, hogy „a pigmentnek a sejtek belsejében való áramlása a chromatophoraidegek hatása alatt megy végbe,” amelyek különösen a halak bőrében igen nagy gazdagságban mutatkoznak.

Frischnek a csontos halakon legújabban végzett vizsgálataiból az is kiderül, hogy a nyúltagy elején van egy központ, amely a pigmentösszehúzódot eszközl. Ha izgatjuk ezt a központot, a pigment összeáll, ha pedig szétroncsoljuk, a pigment-szemecskék a test összes pigmentsejtjeiben a nyúlványokba ván-

dorolnak. A nyúltagyi központból a pigmentmozgató idegek a gerincvelőbe lépnek s ebben farki irányba haladnak egészen a tizenötödik csigolya tájáig, ahol átkerülnek a sympathikus rendszerbe, amelyben előre és hátra futnak, majd pedig a megfelelő gerincvelő ágakon a bőrbe kerülnek. A chromatophorák között az általam megvizsgált békák bőrében is nagyon sok az idegrost, csak a kapcsolat nem olyan, mint amilyenről Ballowitz beszél. A chromatophorákhoz rendszeren egy, vagy néha több magános idegrost jön, ezek azonban nem ágaznak el a sejteken és nem végződnek a pigmentsejtek felületén „gazdag végelágazásban”, mint Ballowitz írja (2. ábra).

A 2. ábra a zöld varasbéka egyik melanophoráját ábrázolja 2400-szoros nagyítással olyan állapotban, amikor a nyúlványokból a pigment szemecskék a sejt központjába gyülekeztek. A sejt helyzete, valamint a methylénkéssel való festés érthetőleg igen alkalmas volna arra, hogy elénk tüntesse a végződésformákat, azonban, mint a rajzon jól látszik, ilt semiféle olyan alakulat sincs, mint amelyet Ballowitz után általában tanít a mai irodalom. A rostok, amelyek szerfölött vékonyak s amelyeken sűrű egymásutánban hatalmas csomócskák sorakoznak, szorosan a sejt alatt vagy felette és alatta is haladnak, azonban olyan végelágazásokat, amelyeket Ballowitz közöl, a legjobban festett készítményeken sem láttam soha.

A plexus nervorum superficialisból indulnak ki azok az idegrostok is, amelyek a bőrmirigyek beidegzésére szolgálnak. A búvárok többségének véleménye szerint, amihez magam is csatlakozom, a békák bőrében kétféle bőrmirigy foglal helyet, egyik nyálkamirigy, a másik méregmirigy. A két mirigyfésleg különösen szövettani tekintetben sok megegyezést mutat, azonban sok olyan alak- és élettani bélyeget ismerünk, amely a kettéválasztást indokoltá teszi. Szövettanilag a lumentől kifelé haladva mind a kétféle mirigy elválasztó hámból, tunica fibrosából és tunica muscularisból áll. A különbségek a nagyságbeli eltérésekből, az izomréteg vastagságából, a háms sejtek alakjából, magvaik helyzetéből s a mirigyekben termelődő váladék milyenségéből adódnak.



2. ábra. Melanophor beidegzés a *Bufo viridis* hasbőréből, A = melanophor, B = a melanophor nyúlványa, C = idegrost, D = varix; 2400-szoros nagyítás. Ehrlich-féle vitalis methylénkék eljárás.

Azt, hogy a bőrmirigyek ideghatás alatt állanak, igazolják a varasbékákön s az unkákon általánosan észlelt megfigyelések, melyek arról szólnak, hogy az állatok mechanikai hatásra vagy kisebb sérülésre pillanatok alatt egész testük felületén tejfehéres, habzó anyagot termelnek. Igazolják a régi morphologusok közleményei és igazolják azok a régi és újabb élettani megfigyelések, melyek szerint a bőrmirigyek állandó ritmikus mozgásban vannak, amit úgy kell érteni, hogy a lumen időről időre szűkül, eltűnik, majd pedig a mirigy ismét gyűrű alakúvá válik (Engelmann, Drasch).

Hogy a bőrmirigyekhez idegek mennek, arról már Engelmann megemlékezik, sőt arról is beszámol, hogy a plexus nervorum superficialisból eredő rostok a nyálmirigyek tunica muscularisáig mennek és rajta szétágaznak. Az idegrostok további sorsáról, valamint a méregmirigyek beidegzési viszonyairól eddig semmi adat sincsen az irodalomban. Éppen ezért nem kis örömmre szolgált, mikor több mint száz, methylénkéssel festett, *Bufo viridis* és *Bombinator igneus* hasbőréből készült totalis készítmény és több metszetsorozat átvizsgálásakor olyan képekre akadtam, melyeken a méregmirigyek beidegzési viszonyai teljesen tisztán láthatók.

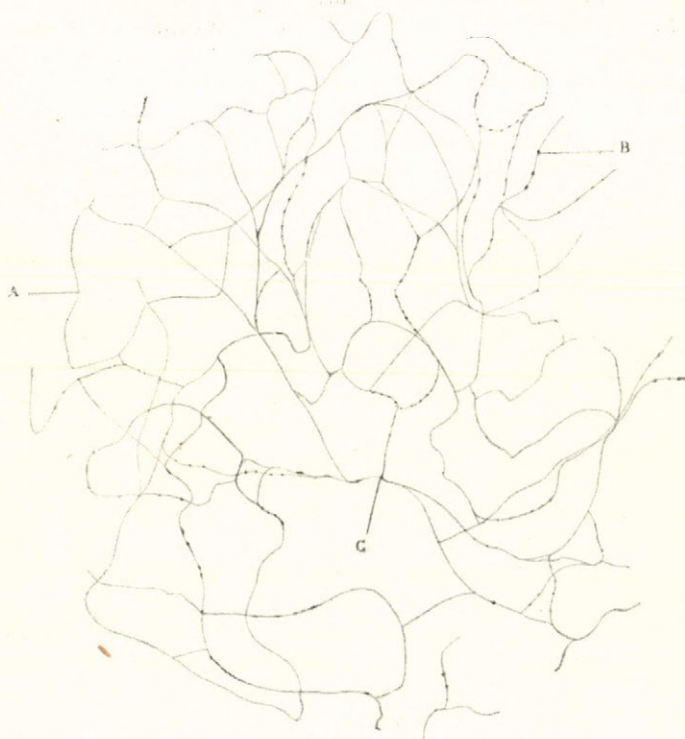
Már totalis készítményen egészen világosan láttam, hogy a mirigynek a tokján, ami a tunica muscularisból és a tunica fibrosa-ból áll, finom idegfonadék van, amely kosárszerűleg veszi körül az egész mirigytestet (3. ábra).

Azt, hogy az az idegfonadék, amely a 3. ábrán látható, méregmirigyen van-e és nem nyálmirigyen, roppant nehéz megállapítani, mert totalis készítményről lévén szó, a szövettani viszonyok természetesen nem ütköznek ki, ezek ismerete nélkül pedig nagyon nehéz megmondani, hogy valamely bőrmirigy méregmirigy-e, vagy pedig nyálmirigy. Még jobban megnehezíti a feladatot az a körülmény, hogy maguk a metszetsorozatok sem egészen döntők, mivel épp az idegletes miatt rögzítés nélküli anyagból készülnek és festetlenek. Ilyenformán nem marad más hátra, mint az, hogy csak a mirigy helyzetét, helyét és méretét mérlegeljük és mivoltát ebből próbáljuk megállapítani.

Tekintetbe véve azt, hogy azoknak a mirigyeknek a száma, amelyeknek idegrendszere methylénkéssel megfestődött, az átvizsgált készítmények számához képest elenyészően csekély, továbbá azt, hogy a készítmények a has bőréből készültek, ahol a sok nyálmirigy között alig akad néhány méregmirigy, a mirigyeket méregmirigyeknek kell tartanunk. Méregmirigyeknek kell tartanunk azért is, mert mindig aránytalanul nagyobbak, mint az őket körülvevő nyálmirigyek nagy sokasága, és méregmirigyek továbbá azért is, mert a metszetek tanúsága szerint mélyen lenyúlnak az irhába. Mindezekből a körülményekből szinte bizonyossággal állapítható meg, hogy a kérdéses mirigyek csakugyan méregmirigyek.

A mirigyekhez több-kevesebb rostot tartalmazó idegtörzsecskék lépnek. Az idegtörzsecskék a mirigy alatt elhaladnak, de ága-

kat adnak le a mirigytokhoz is és olykor hosszú darabon körül-
futnak a tunica muscularis mellett, máskor pedig egészen vékony
ágacskákra hullanak szét, amelyek más, hasonló alakú rostok
végágaival gyakran anasztomizálni látszanak. Ilyenformán egy
rendkívül dús fonadék jön létre, amelyben, mint a 3. ábrán lát-
juk, egymás felett két, egymással szorosan összefüggő, lazább fo-
nadék foglal helyet, amelyek hálószerűen veszik körül a mirigy-
testet. Ezekben a fonadékokban, mint már mondtuk is, sok a
kiágazás s az anastomosis látszata is igen gyakori, úgy hogy első
vizsgálatra magam is azon a véleményen voltam, hogy itt a leg-



3. ábra. Idegfonadék a *Bufo viridis* méregmirigyének falából. A = idegrost, B = varix, C = csomópont. Ehrlich-féle vitalis methylenkék eljárás.

tisztább hálóról van szó, azonban a szövettani vizsgálat egészen
más véleményalkotásra készítetett. Igaz, hogy a kérdést tökélete-
sen úgy lehetne megoldani, ha totalis vizsgálat után magából a
kérdéses mirigyből készítenénk sorozatos metszeteket, azonban
mivel nem szabad feltételeznünk azt, hogy több, mint száz prae-
paratumon csak ez volna az egyetlen mirigy, amelynek idegeit
pontosan sikerült megfesteni, elfogadhatjuk objektív ítéletnek azt
is, amit más bőrdarabból készült metszetsorozatokról sikerült
leszűrni.

A kérdés tisztázása azért volt nagyon fontos, mert az eset-

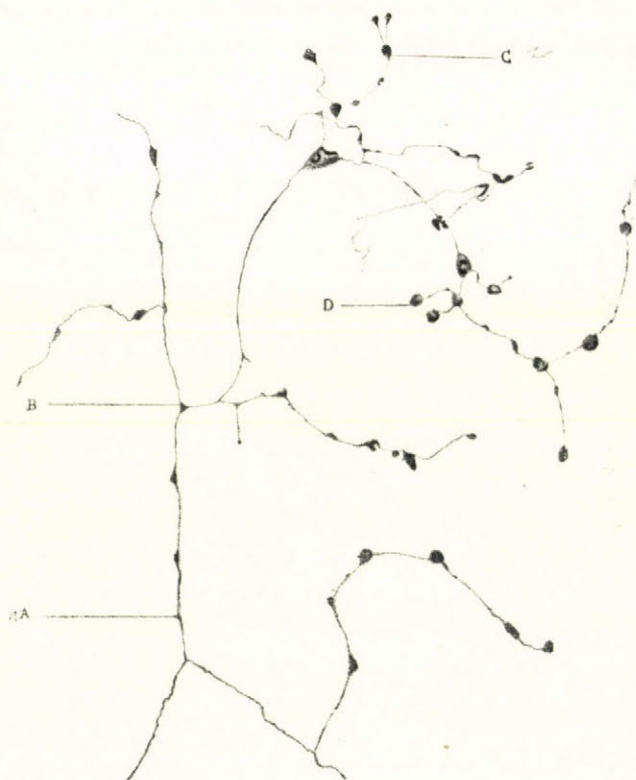
leges folytonos hálónak a neurologiában vallott alapmorphologiai és fiziologiai tételekre vonatkozólag is súlyos befolyása volna. Éppen ezért igen nagy jelentősége van annak a nem igen több, mint három szövettani képnek, amelyet több különböző darabból eredő sorozat áttanulmányozásakor sikerült kapnom. Ezeknek a képeknek az értékét természetesen erősen fokozza az a körülmény, hogy majdnem mind a három csaknem egészen teljes, ami tekintetbe véve azt, hogy mind a tunica muscularis, mind a tunica fibrosa aránylag vékony, a mirigytest pedig lombik alakú, csak a legritkább esetben s a legszerencsésebb körülmények között kerülhet a mikroszkóp lencséje alá. Ezek a ritka képek győzték meg róla, hogy tulajdonképpen nincsen reticulum, csak kiágazások és keresztezések vannak, melyek nem kényszerítenek arra, hogy a neurologiában vallott felfogásomat megváltoztassam (4. ábra).

Amint a 4. ábrán látjuk, amely egy méregmirigynek egy metszetről vett beidegzési viszonyait tünteti fel 800-szoros nagyítással, a mirigy szélén futó vastagabb, erősen varicosus rostból több oldalág ered; ezek az ágak egymásután többszörösen is elágaznak, azonban sohasem záródnak. Az kétségtelen, hogy néha még 800-szoros nagyítással is az a látszat, mintha ott határozottan zárt hálószemek volnának, azonban nagyobb, 1200, 2400-szoros nagyítással minden esetben arról győződtem meg, hogy a rostok, még azok is, amelyek a legnagyobb nagyítás mellett is elenyészően vékonyak, mindig egymáson mennek át, és sohasem mennek egymásba. Hogy milyen sokat számít a nagyítási viszonyoknak a lehetőség szerint való teljes kihasználása, mi sem bizonyítja jobban, mint az a körülmény, hogy 1200-szoros nagyítással határozott keresztezésnek látszik az, amit 800-szoros nagyítással a legmegbízhatóbb kiágazásnak, vagy anastomosisnak minősíthetnénk.

A fenti szempontok és vizsgálatok tekintetbevételével határozott álláspontom az, hogy a méregmirigyeket beborító rendkívül finom idegrostok nem alkotnak reticulomot, hanem idegvégfákat, amelyeknek végágai szabadon végződnek. Arról természetesen lehet vitatkozni, hogy azok a kerek végcsomócskával ellátott, a legerősebb nagyítások mellett is csak a látás határán álló rostocskák, amelyeket a 4. ábrán látunk, csakugyan végei-e az idegrendszernek, avagy csak varixok s vég a nagy varix után következő kis csomó, amit a kérdéses idegrost másik oldalán szintén láthatunk, az azonban bizonyos, hogy végzódéseknek kell lenniök a mirigynek mindhárom rétegében s ezek sem alakban, sem az idegrosttal való összefüggésüket illetőleg nem lehetnek mások, mint azok, amik a rajzon ábrázolva vannak s amiket egy metszeten s egy idegképen a legpompásabban lehet látni. Hogy csakugyan ezek az idegrendszer végei s itt van az a benső kapcsolat, amely az idegrendszert s a méregmirigyeket elválaszthatatlan működésbeli egységbe köti, a mondottakon kívül még az is bizonyítja, hogy a metszetsorozaton sem előbb, sem utóbb semmiféle más végződésforma sem látszik.

Az elmondottak értelmében megállapíthatom, hogy a mé-

regmirigyeket finom kettős fonadék veszi körül, amelyek közül az egyik a tunica muscularishoz, a másik a tunica fibrosához simul. E fonadékok egyes rostjai szerfölött varicosusak, egymásba bele nem mennek s a nevezett rétegeken szabadon végződnek. A belső fonadék rostjai, amint azt a metszeteken igen gyakran látni, benyúlnak a hámsejtek közé s ezek között végződnek, egészen a lumen határán. Az egymás mögött fekvő két idegfonadék eredetét alaktanilag megállapítani nem lehet, azonban az élet-



4. ábra. *Bufo viridis*. Idegelágazások és idegvégződések a méregmirigy falából.
A = idegrost, B = csomópont, C = varix, D = idegvégződés. 800-szoros nagyítás. Ehrlich-féle vitalis methylénkék eljárás.

tani vizsgálatok, amelyek szerint cerebrospinalis idegek ingerlésére a mirigyfal egészen beöblösödések állanak elő, sympathikus ingerlésre pedig a hámsejtek megnyúlnak, obliterálják a lument, amellett szólnak, hogy az idegek valóban két rendszerhez tartoznak. Ez ellen, amint fönt láttuk, a morphologus sem tiltakozik, sőt egyenesen azzal a kivételes helyzettel állunk szemben, amikor az alaktan és élettan egészen fedi egymást, csak épen az idegek eredetére vonatkozólag kell protestálnunk az élettani megállapítások ellen, mert a síma izmokat eddigi tudásunk értelmében mindenütt a sympathikus látja el mozgó ágakkal.

Ö s s z e f o g l a l á s. 1. A plexus nervorum profundus idegtörzsei között üresen maradó polygonalis mezők nemcsak ugyanazon fajba tartozó állatnak különböző testtájékain, hanem a különböző fajú békákon is eltérők.

2 A chromatophorák erős ideghatás alatt állanak, azonban idegvégződésekre nem akadunk sem a sejt testében, sem pedig a nyulványokban.

3. Az Eberth—Bunge-féle terminalis sejtek a kezelés következtében keletkező műtermékek, amelyeknek az intraepithelialis rostok eredetében semmiféle része sem lehet.

4. A méregmirigyeket kettős fonadék veszi körül, amelyeknek rostjai fa alakúan elágaznak s anastomosis nélkül végződnek.

5. A fonadékokat alkotó rostok eredete a mikroszkópi képből meg nem állapítható, de a más területekről szerzett neuromorphologiai tapasztalatok amellett szólnak, hogy a tunica muscularis ellátó rostok a sympathikus rendszerből erednek és nem a cerebrospinalis rendszerből, mint a fiziologusok vélik.

* * *

Die mikroskopische Innervation der Froschhaut. (Mit 4 Textabbildungen). Von Dr. A. Ábrahám.

Verfasser gibt im Folgenden eine kurze Zusammenstellung der Ergebnisse seiner vorliegenden Arbeit:

1. Die zwischen den Nervenstämmen des Plexus nervorum profundus frei bleibenden polygonalen Felder sind nicht nur an den verschiedenen Körperteilen von Tieren, die derselben Art angehören, abweichend gestaltet, sondern auch an den verschiedenen Froscharten.

2. Die Chromatophoren stehen unter starkem nervösem Einfluss, doch finden wir weder in den Zellen selbst, noch in ihren Fortsätzen Nervenendigungen.

3. Die Eberth-Bunge'schen Terminalzellen stellen Kunstprodukte dar, die als Folgeerscheinung der Behandlung (Konservation, usw.) zustandekommen und denen bei der Entstehung der intraepithelialen Fasern keinerlei Anteil zugeschrieben werden kann.

4. Die Giftdrüsen werden von einem doppelten Geflecht umspinnen, dessen Fasern sich baumartig verzweigen und ohne Anastomosen zu bilden, endigen.

5. Der Ursprung der die Geflechte bildenden Fasern lässt sich aus dem mikroskopischen Bilde nicht feststellen, doch sprechen die auf anderen Gebieten erworbenen neuromorphologischen Erfahrungen dafür, dass die die Tunica muscularis versorgenden Fasern dem sympathischen Nervensystem entstammen und nicht dem cerebrospinalen, wie dies von den Physiologen angenommen wird.

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1. *Bufo viridis* Laur. Bauchhaut: Nervengeflecht in der Subcutis, Vitalfärbung mit Methylenblau nach Ehrlich.

- Abb. 2. Melanophoren-Innervatíon aus der Bauchhaut von *Bufo viridis*. A = Melanophore, B = Forsatz der Melanophore, C = Nervenfaser, D = Varix. 2400-fache Vergrößerung. Vitalfärbung mit Methylenblau nach Ehrlich.
- Abb. 3. Nervengeflecht aus der Wand der Giftdrüse von *Bufo viridis*. A = Nervenfaser, B = Varix, C = Knotenpunkt. Vitalfärbung mit Methylenblau nach Ehrlich.
- Abb. 4. *Bufo viridis*. Nervenverzweigungen und Nervenendigungen aus der Wand der Giftdrüse. A = Nervenfaser, B = Knotenpunkt, C = Varix, D = Nervenendigung. 800-fache Vergrößerung. Vitalfärbung mit Methylenblau nach Ehrlich.

Irodalom. — Literatur.

1. Ábrahám Ambrus: A békák szájpapnyálkahártyájának mikroszkopikus beidegződése. Állattani Közlemények, XXXV. kötet, 1937. — 2. Ballowitz E.: Die Innervation der Chromatophoren, mit Demonstrationen von Zeichnungen und Präparaten. Verh. d. anat. Ges. auf d. 7. Vers. in Göttingen, 1893. — 3. Ballowitz E.: Die Pigmentzellen, Chromatophoren und ihre Vereinigungen (chromatische Organe) in der Haut der Fische, Amphibien und Reptilien in Hinblick auf Färbung und Farbenwechsel der Haut. In: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Bd. I., Berlin—Wien, 1931. — 4. Biedermann W.: Vergleichende Physiologie des Integuments der Wirbeltiere. In: Ergebnisse der Biologie, Berlin, 1930. — 5. Czermak S. N.: Ueber die Hautnerven des Frosches. Arch. für Anat. Physiol. u. wissensch. Med. Jahrg. 1849. — 6. Drasch O.: Beobachtungen an lebenden Drüsen mit und ohne Reizung der Nerven derselben. Arch. für Anat. und Physiol., Physiol. Abt. 1889. — 7. Eberth C. J. und Bunge R.: Die Endigungen der Nerven in der Haut des Frosches. Anat. Hefte, Bd. 2. 1893. — 8. Engelmann Th. W.: Ueber das Vorkommen und die Innervation von contractilen Drüsenzellen in der Froshaut. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 4., 1871. — 9. Gaupp Ernst: Anatomie des Frosches. Braunschweig, 1904. — 10. Huber O.: Ueber Brunstwarzen bei *Rana temporaria* L. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 45., 1887.

A M. Kir. Országos Közegészségügyi Intézet parazitologiai osztályának közleménye. Igazgató dr. Tomcsik József egyet. ny. r. tanár.

A SZÚNYOG ELLENI VÉDEKEZÉS ENTOMOLOGIAI ELŐKÉSZÍTÉSE HÉVIZEN.¹

(3 szövegábrával).

Irla dr. Mihályi Ferenc.

1904-ben jelent meg e folyóirat 3. kötetében Kertész Kálmán-nak „A magyarországi szúnyogfélék rendszertani ismeretése” című munkája. Azóta az alkalmazott rovarlattal foglalkozó entomologusok mind többen tanulmányozták a szúnyogféléket, jelentékenyen gyarapítva főleg azok biológiájára vonatkozó ismereteinket. Elsősorban az orvosi entomologusok azok, akik minden vérszívó rovar bizonyos gyanakvással néznek, mert a legtöbbről kiderült, hogy valamely emberi vagy állati betegséget terjeszt. De nem közömbös a vérszívó rovarok csípése során keletkező, az egyén érzékenysége szerint különböző fokú bőrreakció sem. Gaz-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1939 április 14-én tartott 394. ülésén.

dasági kárt is okozhatnak a vérszívó szúnyogok. Fürdő- és üdülőhelyen például a szúnyogok nagymértékű elszaporodása elűzheti a fürdővendégeket, jelentékenyen megkárosítva ezáltal a fürdőtelepet.

Orvosi és gazdasági szempontból egyaránt fontos tehát, hogy a hazai szúnyogfaunát megismerjük, az egyes fajoknak az emberhez való viszonyát, életmódjukat, tenyészőhelyeiket kikutassuk, hogy aztán az ellenük való védekezés legolcsóbb és legeredményesebb módját megállapíthassuk.

Ezért az Országos Közegészségügyi Intézet parazitológiai osztálya 1938-ban a hazai maláriát terjesztő *Anopheles maculipennis* tanulmányozásán kívül programjába vette a többi szúnyogunk megismerését is. Alkalmat adott ezekre a vizsgálatokra az a felkérés, amellyel Hévízfürdő gyógyhelyi bizottsága 1938 tavaszán fordult intézetünkhöz, hogy Hévízen a szúnyogok elszaporodásának okait kutassuk ki és az ellenük való védekezésre javaslatot terjesszünk elő. A munka megszervezésében dr. Makara György működött közre, az entomológiai megfigyeléseket én végeztem. A mérnöki terveket a szombathelyi áll. kultúrmérnöki hivatal Vass Elemér mérnökkel együttműködve állapította meg.

A vizsgálatok elvégzése céljából 1938 áprilisától októberéig összesen 8 ízben tartózkodtam rövidebb-hosszabb ideig Hévízen. A gyűjtött anyagot részben a helyszínen, részben intézetünkben, részben a tihanyi Magyar Biológiai Kutató Intézetben dolgoztam fel.

Összesen 15 szúnyogfajt sikerült Hévízen fogni. Legtöbbnek lárváját is sikerült megtalálnom. A lárvameghatározások helyességéről minden esetben kitenyésztéssel iparkodtam megbizonyosodni. A talált szúnyogfajok a következők:

<i>Anopheles bifurcatus</i> Meig. +	<i>Aedes cataphylla</i> Dyar
<i>Anopheles maculipennis</i> Meig.	„ var. <i>rostochiensis</i> Mart.
<i>Culex apicalis</i> Adams.	„ <i>diversus</i> Theob.
<i>Culex pipiens</i> L. +	„ <i>lateralis</i> Meig. +
<i>Theobaldia annulata</i> Schrank	„ <i>leucomelas</i> Meig. +
<i>Mansonia Richardii</i> Ficalbi +	„ <i>ornatus</i> Meig.
<i>Aedes cantans</i> Meig. +	„ <i>quartus</i> Mart.
„ <i>caspicus</i> Pallas +	„ <i>vexans</i> Meig. +

Ezek közül nyolc fajt (a felsorolásban kereszttel jelölve) találtam nagyobb mennyiségben, hetet csak kisebb számmal.

Választ iparkodtam adni arra a kérdésre, hogy a Hévízen előforduló szúnyogfajok közül melyek okoznak kellemetlenséget, ezek milyen mértékben, milyen arányban, időben, évszakban csípi az embert? Ebből a célból minden alkalommal iparkodtam minél nagyobb számmal gyűjteni vérszívás közben tettenért szúnyogokat. A szúnyogok legkedvesebb tartózkodóhelye a tó nyugati oldalán emelkedő domb, főleg fenyőfákkal beültetett parkja volt. Itt mozdulatlanul ülve sikerült is arcomon, karomon és lábamon összesen 508 csípő szúnyogot meghatározásra szippantóüveggel elfogni. Az elfogott szúnyogok szám és faj szerinti megoszlását az I. sz. táblázatban tüntetem fel.

I. sz. táblázat. 1938-ban Hévízen csípés közben elfogott szúnyogok megoszlása fajok szerint.

	Május		Jún.	Júl.	Aug.	Szept.
	3-6	21-26	18-21	26	28	3
<i>Aedes vexans</i>	—	—	239	12	45	44
<i>Aedes cantans</i>	—	46	45	—	—	—
<i>Mansonia Richardii</i>	—	—	18	6	—	—
<i>Aedes lateralis</i>	—	—	21	—	—	—
<i>Aedes quartus</i>	—	3	3	3	—	—
<i>Aedes leucomelas</i>	4	3	—	—	—	—
<i>Aedes cataphylla</i>	1	3	3	—	—	—
<i>Anopheles bifurcatus</i>	—	2	5	—	—	—
<i>Theobaldia annulata</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Aedes ornatus</i>	—	—	1	—	—	—

Az I. sz. táblából kitűnik, hogy Hévízen a szabadban szúnyogok által okozott kellemetlenség legfőbb okozója az *Aedes vexans*. Ez évben júniusban jelent meg tömegesen, 71 %-át téve a csípő szúnyogoknak. Nyár derekán számuk erősen megcsappant, az augusztusi esőzések után megint felszökött, legnagyobb volt októberben, szerencsére már a fürdőszезон után. Nyár végén és ősszel, amikor a szúnyogok száma a legnagyobb volt, kizárólag az *Aedes vexans* csípett.

Tavasszal, nyár elején elég nagy számmal csípett az *Aedes cantans*. Kis számmal fordult elő és csak júniusban az *Aedes lateralis*, csak egészen jelentéktelen volt a száma az *Aedes leucomelas* és *cataphylla* var. *rostochiensis* nevű szúnyogoknak. Ennek okát részben abban kereshetjük, hogy az erdei pocsolyákban fejlődő fajok lárváit tavasszal petróleummal jórészt elöltük, csak kevés menekülhetett meg és fejlődhetett szúnyoggá. Kisebb számmal volt található a *Mansonia Richardii*, amely a Balaton környékén folyó munkámban a környék legközönségesebb nyári szúnyogjának bizonyult. Említésre méltó még az *Anopheles bifurcatus*-nak elég nagyszámú megjelenése az erdőben nappal csípő szúnyogok között.

Az embert csípés szempontjából nagy különbségeket találunk az egyes szúnyogfajok között. Legmohóbban, legszomjasabban rontanak az emberre és rögtön csípnek az *Aedes* fajok. Óvatosan és csak mozdulatlan vagy alvó embert csípnek az *Anopheles* fajok, végül egyetlen csípést sem tapasztaltam a Hévízen őríási mennyiségben tenyésztő *Culex pipiens* részéről.

Nagymértékben függ a szúnyogok vérszívó kedve az időjárástól. Hideg, szeles időben alig csípnek, meleg, szélcsendes időben a legvérszomjasabbak.

A különféle fajok különböző napszakban csípnek. Az *Anopheles maculipennis* csak sötétben, az *Anopheles bifurcatus* világosságban is csíp. A *Mansonia Richardii* főképp alkonyatkor, az *Aedes* fajok legszívesebben világos nappal, erdőben csípnek.

A legtöbb szúnyog csak a szabad ég alatt, főleg erdőben

csíp. De az *Aëdes vexans* néha éjjel a lakásba is belátogat, az *Anopheles maculipennis* pedig csaknem kizárólag lakásban csípi az embert.

Évszakok szerint nagyon különböző volt a csípő szúnyogok száma. Hogy erre adatokat gyűjtsek, az erdő legszúnyogosabb pontján 1 óra hosszat, a földön ülve, gyűjtöttem a karomon, lábamon vért szívó szúnyogokat. Mivel az elfogottak száma csak egy része volt a tényleg csipőknek, legalább kétszer annyi volt a tényleges szám. Ez alapon az óránként elszenvedett szúnyogcsipések száma a következő volt:

Május	Június	Július	Augusztus	Október
kb. 10—50,	100—600	40	150	1000

Ezek a számok természetesen a maximumokat jelentik. Rendes körülmények között az ember nem ül mozdulatlanul az erdő legszúnyogosabb pontján, tehát a szúnyogok által okozott kellemetlenség a fenti számoknak csak csekély hányadát teszi. Innen száz méter távolságban, az erdőn kívül, a szúnyogok már egyáltalában nem csíptek.

A szúnyogfajok évszakonkinti megoszlását a csípő fajok táblázata mutatja. Tavasszal elsőnek jelenik meg, már április közepén, az *Aëdes leucomelas*. Röviddel utána az *Aëdes cataphylla* var. *rostochiensis*, *A. diversus* és a legközönségesebb tavaszi szúnyog, az *A. cantans*. Csak júniusban jelennek meg a nyári fajok, a fürdővendégek legnagyobb ellensége, az *Aëdes vexans*, azután az *A. lateralis* és a *Mansonia Richardii*. Végül novemberben találjuk legnagyobb számban az embert nem csípő *Culex pipiens*-t és a kevésbé ártatlan *Theobaldia annulata*-t.

Nem egyforma az okozott csipések fájdalomossága sem. Az *Aëdes* fajok csipése a legfájdalmasabb, az *Anopheles*-ekét nem vagy alig érezzük.

A kellemetlen szúnyogfajok tenyésztőhelyeinek felkutatásához és elpusztításához feltétlenül ismerni kell életmódjukat. A Hévízen talált szúnyogokat biológiailag két csoportra oszthatjuk:

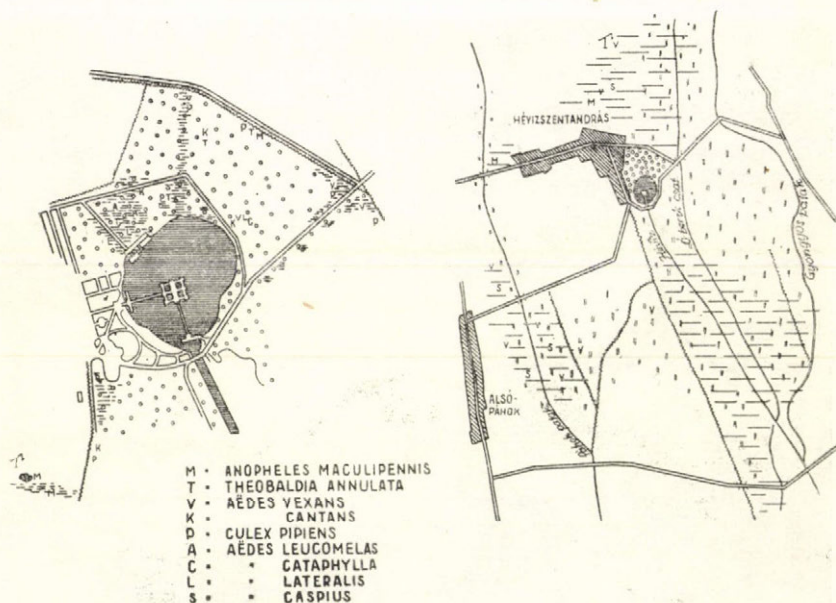
1. Olyan fajok, amelyeknek peterakás céljából vízre van szükségük. A víz felszínére rakott peték egy-két nap alatt kikelnek. Ameddig vizet találnak, a nemzedékek szakadatlan sorban váltják egymást. A vizek kiszáradásával tenyészésük megszakad, a szúnyogok száma is megcsappan. Az újabb eső után a megmaradt állatok petéiket lerakják, de csak hosszabb idő múlva szaporodnak el újra. Ide tartoznak az *Anopheles*, *Culex*, *Theobaldia* és az évente csak egy nemzedéket termelő, tehát állandó vizet igénylő *Mansonia*.

2. Teljesen más az *Aëdes* nembe tartozó fajok biológiája. Ezek a szúnyogok petéiket száraz földre, fűre, faodvak falára rakják, ahol hetekig, hónapokig, vagy akár évekig beszáradva maradhatnak. Ha azután bőséges esőzések után a peték víz alá kerülnek és a hőmérséklet kedvező, a peték gyorsan kikelnek és a lárvák nyáron már néhány nap alatt kifejlődnek. Az esővíz elszivárog, felszárad, de a szúnyogok milliói már egy hét alatt szárnyra is keltek. Ha a víz tovább is áll, több nemzedék nem

fejlődik benne. Előbb a területnek ki kell száradnia, hogy a szúnyogok lerakják földre, fűre petéiket.

Ezeknek tehát annyi nemzedékük lehet, ahány szárazság és vízáradás váltogatja egymást. Két csoportjuk van. Az egyik az erdő mélyedéseiben télen, tavasszal meggyűlő esővízben fejlődik és csak egy nemzedéke van évenként, ilyen pl. az *Aedes cantans*. A másik csoport évenként többször is rajzik, ilyen az erdei *Aedes lateralis* és az árteres réteken tenyésző *A. vexans*.

Nemcsak a vizek időtartama, hanem napos vagy árnyékos volta is fontos szúnyogtenyésztés szempontjából. Eszerint a szúnyogokat napos vizeket kedvelő fajokra, árnyékos vizeket ked-



1. ábra. Szúnyogtenyésző vizek a Hévíz-tó közelebbi és távolabbi környékén.

velőkre és a víz fényviszonyaival szemben közömbös fajokra oszt-
hatjuk.

Napos	Árnyékos	Mindenféle
vizekben tenyészik		
<i>Aedes vexans</i>	<i>Anopheles bifurcatus</i>	<i>Culex pipiens</i>
„ <i>caspius</i>	<i>Aedes cataphylla</i>	„ <i>apicalis</i>
„ <i>quartus</i>	„ <i>diversus</i>	<i>Theobaldia annulata</i>
<i>Anopheles</i>	„ <i>cantans</i>	
<i>maculipennis</i>	„ <i>lateralis</i>	
	„ <i>ornatus</i>	
	„ <i>leucomelas</i>	

A szúnyogfajok viselkedése a víz szennyezettsége szerint is teljesen különböző. A *Culex apicalis*-t mindig kristálytisztában vizben találtam, a *Theobaldia annulata* lárváit pedig csak zavaros, bű-

zős vízben. Az *Aedes cantans* lárvái az olyan vizet kedvelik, amelyet barnára festett a sok rothadó falevél.

A növényzet szerint is nagy különbségeket látunk. *Anopheles* lárvákat csak olyan vizekben találunk, ahol sok az apró növényzet, a *Mansonia Richardii* nem is tud megélni levegőjáratoztartalmazó növényi gyökerek nélkül. Viszont az *Aedes* fajoknak élő növényzetre egyáltalán nincs szükségük.

Végül a víz hőmérséklete is különböző hatással van az egyes fajokra. Az *Aedes leucomelas*, *cantans* petéi csak hidegben kelnek ki és március, áprilisban fejlődnek a lárvák. Az *Anopheles bifurcatus* a hideg, az *Anopheles maculipennis* viszont a



2. ábra. *Aedes leucomelas*, *cataphylla*, *diversus*, *cantans* és *lateralis* tenyészhely a hévízi parkban.

meleg vizet kedveli. Ősszel, a vizek lehülésével indul meg a *Culex pipiens* és *C. apicalis* fejlődése.

Végeredményben azt mondhatjuk, hogy a különféle vizeknek és évszakoknak más-más szúnyogfaunájuk van.

*

Lássuk már most, milyen vizeket találunk Hévíz környékén és milyen szúnyogfajok tenyésznek bennök.

Sem a Hévíz-tóban, sem a Hévíz-csatornában nem találtam szúnyoglárvát. A szúnyogtenyésztésre alkalmas vizeket két térképvázlaton mutatom be, az egyes vizekben talált lárvafajok megjelölésével (1. ábra).

A tó körüli tőzeges erdőnek északnyugati, a strandépület mögötti része a meleg nyári hónapok kivételével víz alatt áll. Itt

tenyészik kora tavasszal az *Aedes leucomelas*, *cataphylla* var. *rostochiensis*, *diversus*, *cantans*, később pedig az *A. lateralis* (2. ábra). Április 7 én az itt gyűjtött lárvá- és bábanyagból 252 szúnyog kelt ki.

Ebből volt :

56	<i>Aedes leucomelas</i>
36	„ <i>cataphylla</i> var. <i>rostochiensis</i>
6	„ <i>diversus</i>
154	„ <i>cantans</i>

A tó észak felé néző régi kifolyója, amelyet csak tökéletle-



3. ábra. A Páhok patak árterének az augusztusi esőzések következtében víz alá került részlete. *Aedes vexans* és *caspius* tenyészhelye.

nül töltöttek fel, ma szintén szúnyogtenyésző hely, *Culex apicalis* és az ártalmatlan *Culex pipiens* lárváit találtam benne.

Az erdő öreg fái súlyuk miatt bemélyedtek a laza tőzeges talajba, körülöttük pocsoltyák keletkeztek. Az uralkodó északi szél sok ilyen fát megdöntött, ezeknek szélárnyékos oldalán találunk egy-egy pocsoltyát. Ilyen pocsoltyákban *Aedes cantans*, *vexans*, *Culex apicalis* és *Theobaldia annulata* lárvákat találtam.

Az erdő keleti sarkát az Öberek-csatorna kiáradásai elborítják vízzel, itt *Aedes vexans* és *Culex pipiens* lárváit találtam.

Az erdő északkeleti oldalát szegélyező, állóvízű árokban nyáron nem találtam lárvákat, októberben azonban óriási számban voltak *Culex pipiens* lárvák, s közöttük kevés *Theobaldia annulata* és néhány *Anopheles maculipennis* lárvá is akadt.

Nem játszik lényeges szerepet, de érdemes megemlíteni, hogy a parkban levő szökőkútban is találunk kis számmal *Culex pipiens* és *Anopheles maculipennis* lárvákat.

A hévizi park pocsolójánál, árkainál sokkal nagyobb jelentősége van a környező rétek időszakos vizeinek (3. ábra).

A legveszélyesebb szúnyog tenyészhelynek ezidén a Páhok-patak árterét találtam. Augusztus hónapban, amikor a csapadék-mennyiség szokatlanul nagy volt (183 mm Hévízen mérve), körülbelül arasznnyi magasságban állott a víz az árterén, a szúnyoglárvák mennyisége kb. 10—100 között váltakozott dm²-enként. A lárvák 65%-a *Aedes vexans*, 35%-a *Aedes caspius* volt.

Ugyancsak temérdek szúnyoglárva tenyészik az Öberek-csatorna árterén. A hévizszentandrásai községházától északra nagy pocsolókban áll állandóan a víz, benne *Anopheles* lárvák voltak találhatók nagy számmal. Az augusztusi esőzések után a környékről ide folyt össze az esővíz, belemosva a kikelő *Aedes* lárvákat, úgy hogy pár nappal az esőzések után tömegesen találtam *Aedes vexans* és *Aedes caspius* lárvákat ezekben a pocsolókban.

A réten végighúzódnó lecsapoló árkokban a csekély esés miatt a víz majdnem áll, azért szintén alkalmas szúnyog tenyészsére. Az Öberek csatornában temérdek *Culex pipiens* lárvát találtam, a Gyöngyös pataktól nyugatra húzódó egyik árokban pedig 5 *Aedes vexans*, 4 *Aedes caspius*, 1 *Aedes quartus*, 19 *Anopheles maculipennis* és 31 *Culex pipiens* lárvát sikerült gyűjteni. Az időszakos és állandó vizekben élő fajok ilyen érdekes keveredése arra mutat, hogy a sok esőzéstől az árokban megáradt a víz és elöntötte a máskor száraz partokat, kikeltve az ott elrejtett *Aedes* petéket.

Az összes gyűjtött lárvák fajainak évszakszerinti megoszlását a 2. sz. táblázatban mutatom be.

II. táblázat. A gyűjtött szúnyoglárvák faj és évszak szerinti megoszlása.

	IV. 7—21	V. 3—6	V. 21—26	VI. 18—21	VII. 26—27	VII. 27—29	X. 3—4
<i>Aedes leucomelas</i>	++	—	—	—	—	—	—
„ <i>cataphylla</i>	++	—	++	—	—	—	—
„ <i>diversus</i>	+	—	—	—	—	—	—
„ <i>cantans</i>	+++	+	—	—	—	—	—
„ <i>lateralis</i>	—	—	+++	—	—	—	—
„ <i>vexans</i>	—	—	+++	—	—	+++	—
„ <i>caspius</i>	—	—	—	—	—	+++	—
„ <i>quartus</i>	—	—	—	—	—	+	—
<i>Theobaldia annulata</i>	—	+	—	—	—	++	+
<i>Anopheles maculipennis</i>	—	—	—	+	+	++	+
<i>Culex pipiens</i>	—	—	—	+	+	+++	+
<i>Culex apicalis</i>	—	—	—	—	—	+	—

— semmi, + kevés, ++ sok, +++ tömegesen.

A vérszívás és tenyésztés vizsgálatán kívül szükséges volt a

szúnyogok más biológiai tulajdonságaira is megfigyeléseket gyűjteni.

Emberi lakásokban főleg *Culex pipiens*-eket találtam, egy-két *Aedes vexans*-szal.

Istállóban elsősorban az *Anopheles maculipennis* száma érdekelte. Áprilisban 5 istállóban csak 8-at találtam. Nagyon érdekes volt a szúnyogok megoszlása két istállóban gyűjtött anyagban június végén. 72 szúnyog között volt:

30	<i>Anopheles bifurcatus</i>
23	„ <i>maculipennis</i>
14	<i>Aedes vexans</i>
2	„ <i>lateralis</i>
1	„ <i>cantans</i>
1	<i>Mansonia Richardii</i> .

Feltűnő, hogy a *bifurcatus* száma nagyobb volt, mint a *maculipennis*-é. Végül októberben 2 *Anopheles maculipennis*-t és 25 *Aedes vexans*-t találtam egy istállóban. Az *Anopheles maculipennis* nagyon csekély száma eloszlatja azt az aggodalmat, hogy itt malária járvány kitörésétől tartani kelljen.

Az áttelelt szúnyogok vizsgálatával arra kerestem választ, milyen eredménnyel kecsegtethet az áttelelő szúnyogok irtása. Pincékben április elején gyűjtött 103 szúnyog fajmegoszlása a következő volt:

96	<i>Culex pipiens</i>
3	„ <i>apicalis</i>
4	<i>Anopheles maculipennis</i> .

103 szúnyog közül tehát 99 embert egyáltalában nem csipő *Culex* volt, 4 pedig *Anopheles maculipennis*. Az előbbiekkal nem kell törődni, az utóbbiak nagyobb része nem pincében tel el, nyári sűrűségüket pedig nem az áttelelték száma, hanem a tenyészőhelyek mennyisége szabja meg. Azt kell tehát mondanunk, hogy az áttelelő szúnyogok irtása kárbavesztett fáradság és kidozott pénz.

Az Országos Közegészségügyi Intézet az entomológiai megfigyelések eredményeit a javasolt intézkedésekkel együtt jelentésben közölte az összes érdekeltekkel. A keszthelyi járás főszolgabírája véghatározatban el is rendelte azonnali hatállyal a fővenyűrdő körüli pocsoltyák feltöltését, a meg nem szüntethető vizeknek petróleummal való szúnyogtalanítását, a növényzettel benőtt árkok megtisztítását addig is, amíg a tervezés és tárgyalás alatt álló vízrendészeti munkák elkészülnek. Ez által már az 1939. évben a szúnyogok száma jelentékenyen csökkent, a mérnöki munkák befejezésével pedig a szúnyog kellemetlenség teljesen meg fog szűnni, ami a fürdőhely látogatottságát tovább fogja emelni, bőségesen kárpótolva a szúnyog elleni küzdelem kiadásaiért.

Összefoglalás. 1. Hévízen a szúnyogok által okozott kellemetlenség nyáron túlnyomóan, ősszel kizárólag az *Aedes vexans* nevű szúnyogfaj rováására irandó. Ennek a szúnyogfajnak

lárvaí a Páhok-patak és az Óberek-csatornának az év legnagyobb részében szárazon fekvő árterén, nagyobb, bőséges esőzések után fejlődnek. Védekezés: A Hévíz körüli árterek lecsapolási rendszerének megjavítása olyan mértékig, hogy a legnagyobb esőzések után se álljon rajtuk a víz két napnál hosszabb ideig. De pocsolyák se maradjanak hátra.

2. Második helyen állnak a kellemetlenség okozói közt az erdei pocsolyákban tenyésző tavaszi *Aëdes*-fajok. Védekezés: Az erdei pocsolyák feltöltése vagy lecsapolása, ideiglenesen, a tavaszi hónapokban több ízben petróleummal való bepermetezése.

3. A malária szúnyog, az *Anopheles maculipennis* csak kis számmal fordul elő, gyógyhelyen azonban semmi körülmények között nem tűrhető meg. Védekezés: Az árterek lecsapolásán kívül a csapoloárkok időnkénti megtisztítása a növényzettől.

4. A szabadban valamennyi csipő és kellemetlen szúnyogfajunk pete vagy lárva állapotban telel át. A pincék téli kipermetezése tehát céltalan és felesleges.

5. A lárvák mesterséges irtását csak mint ideiglenes megoldást ajánlanám. Állandó alkalmazása az *Aëdes vexans* tenyészőhelyeinek nagysága miatt olyan költséges, hogy azt gyakorlatilag kivihetetlennek tartom. Eredmény pedig csak akkor jelentkezhetik, ha a lárvákat tényleg ismerő ember irányítja a védekezést.

6. Ideiglenes megoldásnak az erdei pocsolyák feltöltését, a többi víz bepetroleumozását a keszthelyi járás főszolgabírája már el is rendelte, a vízügyi munkálatok elvégzése folyamatban van, úgy hogy a közeljövőben a probléma teljes megoldást fog nyerni.

* * *

Entomologische Vorarbeiten zur Bekämpfung der Stechmückenplage in Hévíz. (Mit 3 Textabbildungen). Von Dr. F. Mihályi.

Auf Aufforderung des Kurortes Hévíz untersuchte die Parasitologische Abteilung des Staatlichen Hygienischen-Institutes (Direktor: Prof. Dr. J. Tomcsik) die Mückenplage in Hévíz, um die Möglichkeit, bezw. die Art und Weise ihrer Bekämpfung zu bestimmen. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden im Jahre 1938 durchgeführt.

Zur Bestimmung der als Plagegeister auftretenden Arten sammelte Verf. von April bis einschliesslich Oktober 508 Stechmücken, die alle während des Saugaktes gefangen wurden. In Tabelle I. sind diese Exemplare nach Art, Zahl und Jahreszeit geordnet angegeben. Es wurde bewiesen, dass die Stechmückenplage in Hévíz während des Sommers zum grössten Teil, während des Herbstes aber ausschliesslich von *Aëdes vexans* verursacht wird. Diese Art brütet in den in der Umgebung von Hévíz befindlichen Ausschüttungsgebieten der regulierten Bäche Gyöngyös und Páhok. Ausser *Aëdes vexans* fing Verf. in den Frühlingsmonaten noch die Arten *Aëdes cantans*, *leucomelas*, *cataphylla* var. *rostochiensis* und *lateralis* in grösserer Anzahl, die sich in

Waldtümpeln entwickeln. Auch einige Exemplare von *Mansonia Richardii* wurden erbeutet. In Tabelle II. sind die gefundenen Larven und ihre Häufigkeit aufgezeichnet. Abb. 2. und 3. zeigen zwei charakteristische Brutplätze, die zwei Kartenskizzen die Brutgewässer der engeren und weiteren Umgebung von Héviz mit Angaben über die dort gefangenen Larven. Als Bekämpfungsmittel wird vorläufig das Besprengen der Brutplätze mit Petroleum empfohlen, zur endgültigen Beseitigung der Mückenplage aber die vollständige Entwässerung der Umgebung. Diese Massnahmen wurden bereits in Angriff genommen.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1. Mückenbrutstellen in der engeren und weiteren Umgebung des Héviz-Teiches.
 Abb. 2. Brutstelle von *Aedes leucomelas*, *cataphylla*, *diversus*, *cantans* und *lateralis* im Parke von Héviz.
 Abb. 3. Das infolge der im August stattgefundenen Regengüsse überschwemmte Inundationsgebiet des Páhok-Laches bei Héviz. Brutstelle von *Aedes vexans* und *caspius*.

ADATOK A BÜKK DENEVÉRFAUNÁJÁHOZ.¹

Irla Vásárhelyi István.

A magyar emlősfajna leghasznosabb tagjai a denevérek. Mégis, ha nagyon is szegény denevérirodalmunkat figyeljük, abban elterjedésükről, életmódjukról, különösen az utóbbi időkben, még országos viszonylatban is kevés és alig valamit mondó adatokat találunk, némely vidék denevérfajánál pedig jóformán semmit. Az egyes adatok legnagyobb része is csak szétszórta és csupán véletlenségből került az irodalomba. Ez alól a hegyes-völgyes, erdős és barlangokban bővelkedő Bükk sem kivétel. Pedig itt a denevér igen jól megtalálja életfeltételeit. Megfelelő és bőséges élelmet az erdők gazdag bogár, lepke stb. faunája, lakó- és búvóhelyet pedig azok odvas fái, összerakott tűzifasarangjai s barlangjai nyújtanak számukra. Bár a korszerű erdőgazdálkodás odvas fát nem tűr meg, az odulakó denevérek még hosszú ideig megtalálják majd megfelelő lakóhelyüket a Bükkben, nem is szólva a barlangokról, amelyek szintén kedvelt tartózkodási hellyel látják el, az idők végtelenségéig, az ilyeneket kedvelő fajokat. Ez meg is látszik mind a fajok, mind az egyedek nagy számban való előfordulásán. Nyugodtan állíthatom, hogy országunkban kevés hely van, ahol annyi denevér és denevérfaj található, mint a Bükkben. Ez a denevérgazdagság öröndetes erdőgazdasági szempontból, mert az aránylag nagy táplálékszükségletű denevér jelentős mennyiségű, főleg káros rovar, lepkét stb. fogyaszt, amivel felbecsül-

¹ Az Állattani Szakosztály 1939 február 3-án tartott 392. ülésén bemutatta dr. Entz Géza.

hetetlen hasznót hajt. Ennek kétségtelen bizonyítéka a lakóhelyeiken felhalmozott s nagyrészt az elfogyasztott rovarok chitinvázából álló guánó.

Nagyon érdekes az odúlakó fajok alkalmazkodó képessége. Azokban az erdőrészekben, völgyekben, ahol elegendő odvas fát nem találnak, a levágott s összerakott tűzifasarangokba húzódnak, főleg nyáron. Telelésre azonban elhagyják ezeket a szellős nyári szállásokat, s még ha nagyobb távolságra kell is vonulniok, telelő helyül akkor is odvas fát keresnek. A barlanglakókat télen-nyáron itt találjuk. Azonban tapasztalatom szerint ez alól is van kivétel. 1936 nyarán a garadnai halköltőnél készülő épület csendes s pár hónapig nem háborgatott padlásán pár ezer *Miniopterus Schreibersi* K u h l ütött tanyát. Az újra megkezdett építő munkáktól háborgatva a kb. 100 m-re levő költőház padlására húzódtak át, ahonnét csak a vándorpatkány (*Epimys norvegicus* E r x l) folytonos háborgatására távoztak ismeretlen helyre. Pedig eddigi tudásunk szerint ez a faj kizárólag barlanglakó. Én itt a Bükkben, ezt az egyetlen esetet leszámítva, mindig barlangban találtam.

A denevér hasznosságában, sajnos, még napjainkban is sokan kételkednek. Az itteni falvakban még ma is szokás, hogy elevenen kiszögezik s ahol érik, pusztítják, a köz nagy kárára.

A bükki denevérirodalom nagyon szegény. Mindössze hat közleményt találtam, amelyben idevonatkozó adatok vannak. Ez szinte érthetetlen, mikor a denevérek fő lelőhelyei a barlangok. Az ország területéhez viszonyítva pedig a legjobban a bükkiek vannak feldolgozva. Sajnos, barlangkutatóink, kevés kivétellel, a recens faunára nem sok gondot fordítottak. Így bizony a bolygatott barlangokból sok értékes denevéradat ment veszendőbe.

A legelső idevonatkozó denevéradatokat Sz e n d r e i J á n o s könyvében, 1886-ból találjuk. Itt a szerző Miskolc környéki, de ha jól sejtem, főleg bükki denevéreket sorol fel, számszerint ötöt. Ezek a következők: *Miniopterus Schreibersi* K u h l, *Plecotus auritus* L., *Vesperugo noctula* K e y s. et B l a s. (ma *Nyctalus noctula* S c h r e b.), *Vespertilio murinus* L., *Rhynolophus ferrum-equinum* S c h r e b.

Ezeket az adatokat sem M é h e l y (1900) denevérmonographiájában, sem pedig a Fauna-katalógusban nem találjuk felsorolva.

Utána M é h e l y L a j o s denevérmonographiájában fedezhetünk fel ismét néhány bükkii adatot, számszerint négyet, a lelőhely, gyűjtési idő pontos felsorolásával: *Rhynolophus euryale* B l a s. (Kecskebarlang, M a d a r á s z, 1894), *Rhynolophus ferrum-equinum* S c h r e b. (Hámor, H e r m a n O., 1875), *Pipistrellus pipistrellus* S c h r e b. (Eger, M a l l á s z, 1898), *Miniopterus Schreibersi* K u h l. (Hámor, M a d a r á s z, 1894).

Ugyanezeket az adatokat közli a Fauna-katalógus (1918) is, kibővítve a *Miniopterus Schreibersi*-nél D a d a y tapolcai adatával.

A következő adatok ifjú S e b ő s K á r o l y (1934) közleményében találhatók, aki a királykúti zsombolyban az alább felsorolt fajok csontjaira bukkant: *Myotis Bechsteini* K u h l, *Myotis dasy-*

cneme Boie, *Myotis Daubentoni* Kuhl, *Myotis emarginatus* Geoffr., *Myotis mystacinus* Kuhl, *Myotis Nattereri* Kuhl. A felsoroltakat a *Myotis dasycneme* Boie kivételével élő állapotban én is mind megtaláltam.

Ezután már csak az én dolgozatom (1934) következik, amelyben Lillafüredről és környékéről a következő kilenc fajt emlitem: *Rhynolophus hipposideros* Bechst., *Rhynolophus euryale* Blas., *Myotis myotis* Borch., *Pipistrellus pipistrellus* Schreb., *Vespertilio murinus* L., *Nyctalus noctula* Schreb., *Plecotus auritus* L., *Miniopterus Schreibersi* Kuhl, *Barbastella barbastellus* Schreb.

E dolgozatom megjelenése után is továbbgyűjtöttem s mint alább látni fogjuk, ez a munkám nem is bizonyult hiábavaló fáradságnak, mert ma már 20 denevér fajt ismerek a Bükkből, úgy hogy a magyar faunából biztosan kimutatott 23 denevér fajból csupán három, illetőleg ha az ifj. Sebős által kimutatott *Myotis dasycneme* Boie-t számításba vesszük, csupán kettő nem került még elő. Pedig gyűjtéseim, szűkreszabott szabadidőm miatt, majdnem kizárólag csak Lillafüredre s környékére szorítkoztak. Személyes utánjárás nélkül u. i. itt állatot kapni alig lehet.

Habár azt mondhatom, hogy az alább közölt névsorral a Bükk denevérfaunája majdnem teljes, az ebben az irányban való munkálkodást még sem tartom feleslegesnek. Nagy meglepetésekre ugyan már nem számíthatunk, de a további kutatás esetleg még érdekes és értékes anyagot szolgáltathat a denevérek elterjedésének, életmódjának, táplálkozásának s főleg hiányosan ismert szaporodásának ismeretéhez. Feldolgozatlan terület van még rengeteg, hiszen a legtöbb bükki barlangban él denevér. Ezeknek pedig nagy a számuk. Ezt a háládatos s szép munkát tölem telhetőleg folytatom s e helyen is kérem ehhez feljebbvalóim további jóakarató támogatását.

Alább tehát felsorolom az általam gyűjtött s meghatározott denevéreket lelőhely szerint, irodalmi adatokkal kiegészítve. A felsorolt állatokból legalább egy-egy, jól meghatározott példány van gyűjteményemben.

1. *Rhynolophus euryale* Blas., kereknyergű patkósdenevér. Közönséges. Ismert lelőhelyei: Szeleta-, Kecse-, Herman Ottó-, Tapolcai barlangok és a királykúti zsomboly. Kivilágított lakásokba este elég gyakran berepül. Így gyűjtöttem Lillafüreden, a garadnai halköltőnél, Diósgyőrben. A Kecse-barlangban már Madarász Gy. is gyűjtötte 1894-ben. A Herman Ottó-barlangban télen, nyáron tömegesen, míg a többi lelőhelyein egyesével, a mennyezetről, szárnyaiba burkolózva, csüngve találtam. 1931. VI. 22-én ifj. Sebős K. a tapolcai barlangban 20 darabot gyűjtött. Mind terhes nőstény volt. Mindegyik méhében csupán csak egy embriót találtam. Kormos T. (1911) a hámosi Puskaporos (ma Herman Ottó) barlangban bukkant egy baloldali alsó állkapocsra s azt mint első hazai pleistocén leletet említi.

2. *Rhynolophus hipposideros* Bechst., kispatkós denevér. Közönséges. Ismert lelőhelyei: Csókási-, Szeleta- s az egri út melletti mesterséges barlangok. Lakásba berepült a garadnai hal-

költőnél. A Csókási-barlangban télen-nyáron tömegesen, többi lelőhelyein egyesével fordul elő.

3. *Rhynolophus ferrum-equinum* S c h r e b., nagypatkós denevér. Ritkább a két előbbinél. Ismert lelőhelyei: Szeleta-, Kecske-, Szent István-, Anna-barlangok; egyesével, a mennyezetről csüngve találtam. Alsóhámból közelebbi lelőhely nélkül Herma n O t t ó gyűjtéséből M é h e l y s a Faunakatalógus is említi. S z e n d r e i is felsorolja Miskolc környékéről. A Szent István-barlangban minden télen találunk nyesttől széttépett példányokat.

4. *Barbastella barbastellus* S c h r e b., pisze denevér. Aránylag ritka. Ismert lelőhelyei: Lillafüred, lakatlan fecskéfészekből 1929. VIII. 5-én egy darab hím; Kerekhegy, odvas fából 1929. VIII. 12-én egy darab hím, Lilla szálló padlásán 1934. IV. 21-én két darab nőtény került elő. Az egri úton alkonyatkor egy kerékpárosnak repült 1934. III. 14-én egy darab hím; a Kecske-barlangban 1937. XII. 29-én két darab hímet, Csókási-barlangban 1937. XII. 31-én egy darab nőtényt fogtak (Gy. K e r e k e s J.); a garadnai halköltőnél 1938. VIII. 23-án este szobába repült egy hím. Barlangokban télen egyesével, mindig a kijárat közelében található.

5. *Plecotus auritus* L., hosszűfűlű denevér. Közönséges. Ismert lelőhelyei: Diósgyőr, pincékből télen; Szeleta- és Kapusztá-féle barlang; Lillafüred, padlás, alagút, elhagyott fecskéfészek, mesterséges fészekodú, odvas fa; Ujhuta, padlás, épületrés, odvas fa; Ujmasa, Jávorkút. Ómasa, padlás. Este lakásba is berepült a garadnai halköltőnél. Barlangokban, pincékben csak télen, összes lelőhelyein pedig egyesével, résekbe húzódva található. S z e n d r e i Miskolc környékéről említi. Gyűjtöttem még a következő helyeken: Pusztapó, Jászberény (Szolnok m.), Felsőméra (Abauj m.), Mátészalka, Ópályi, Nagydobos (Szatmár m.), Alsóberecki (Zemplén m.), Csikoséger és Brennbergbánya (Sopron m.).

6. *Myotis dasycneme* B o i e, tavi denevér. Csupán ifj. S e b ő s K. gyűjtötte recens csontmaradványait a királykúti zsombolyból.

7. *Myotis Capaccinii* B o n a p., hosszűlábú denevér. Görömböly-tapolcai barlang, 1931. VII. 22-én egy darab nőtény (gy. ifj. S e b ő s K.); Lillafüred, vizesdolkai sziklaüreg, 1938. VII. 5-én egy darab hím. A Bükk faunájában új. K o l e n a t i az Aggteleki-barlangból említi, de ez adat helyességét M é h e l y kétségbe vonja, bükki adatokkal azonban ez is valószínűbbé válik.

8. *Myotis myotis* B e c h s t., közönséges denevér. Közönséges. Ismert lelőhelyei: Szeleta-, Szent István-, egri út melletti mesterséges barlang. Barlangokon kívül épületek padlásáról is ismert. Szabadban repülve is gyakran kerül kézbe. Szent István-barlangban télen a nyest pusztítja. Gyűjtöttem még a következő helyeken: Túrje (Zala m.), Esztergom és Felsőméra (Abauj m.).

9. *Myotis oxygnathus* M o n t i c e l l i, hegyesorú denevér. Ismert lelőhelyei: Szeleta-barlang; a Kecske-barlangból B. W o l f barlang katalógusa említi. Gyűjtöttem még Esztergomban is.

10. *Myotis Bechsteini* K u h l, nagyfűlű denevér. Két pél-

dányban ismerem, az egyiket Lillafüredről, ahol este repülve 1930. VIII. 20-án egy himet, a Garadna végállomásnál pedig este tűznek repülve, 1937. VIII. 2-án szintén egy himet fogtam. A királykúti zsombolyban ifj. Sebős K. recens csontjait találta.

11. *Myotis Nuttereri* Kuhl, horgasszörű denevér. Egy példányban ismerem: Lillafüredről, a Palota szálló előtti tufás patakmeder üregéből, 1938. VIII. 20-án egy nőtény került elő. Recens csontmaradványait ifj. Sebős K. a királykúti Zsombolyban találta.

12. *Myotis Daubentoni* Kuhl, vízi denevér. Szintén 1 példányban ismerem: Lillafüred, Hámori-tó mellett, este repülve. 1930. VI. 15-én egy him. Recens maradványait ifj. Sebős K. a királykúti zsombolyból gyűjtötte. Gyűjtöttem még Türrén (Zala m.) is.

13. *Myotis emarginatus* Geoffr., csonkafülű denevér. Ezt is egy példányban ismerem: Csanyik völgyben, kéreg alól 1935. VIII. 4-én egy him. A királykúti zsombolyban ifj. Sebős K. recens maradványait találta.

14. *Myotis mystacinus* Leisl., bajuszos denevér. Egy példányát ismerem. Lillafüredről, a Szinva partján, odvas fűzfából 1932. VII. 6-án egy him került elő. A királykúti zsombolyban ifj. Sebős K. recens csontjait találta.

15. *Eptesicus serotinus* Schreb., kései denevér. Közönséges. Lelőhelyei: Lillafüred, Hámor, sziklafal repedéseiben télen, nyáron; Kerekhegy, Garadna, Jávorkút és Mahóca, összerakott tűzifa közül. Sziklafalak üregeiben nyáron egyesével, télen 5—10-es csomókban él. Télen az alig védett üregekben állandóan cincogva mozog, enyhe napokon repül is. Összerakott tűzifa között csak nyáron s ősszel tartózkodik. Könnyen szelidül. Egy him példányt 1937. IX. 6-tól 1938. V. 25-ig fogságban tartottam. A Bükk faunájára ez is új. Gyűjtöttem még a következő helyeken: Jászberény, Esztergom, Felsőméra (Abauj m.), Mátészalka, Nagydobos, Ópályi (Szatmár m.), Türrje (Zala m.) és Brennbergbánya (Sopron m.).

16. *Vespertilio borealis* Nils., északi denevér. Csupán egy példányban ismerem: Lillafüred, Kerekhegy, fakéreg alól, 1936. VII. 12-én egy him. A Bükk faunájában új.

17. *Vespertilio murinus* L., fehértorkú denevér. Három példányát ismerem: Lillafüred, Palota szálló ablakából, 1930. XII. 6-án egy nőtény; Lillafüred, felső vasúti alagútból 1933. I. 25-én egy him; garadnavölgyi kőbányából 1934. I. 6-án pedig egy him került kezembe. Az 1930. XII. 6-án gyűjtött nőtény két *Nyctalus noctula* Schreb. nőténnyel volt összekapaszkodva. Miskolc környékéről Szendrei említi. Gyűjtöttem még Brennbergbányán is.

18. *Nyctalus noctula* Schreb., korai denevér. Közönséges. Lelőhelyei: Lillafüred, Ujhuta, Óhuta, Bekény, Ujmasa, Ómasa, Diósgyőr, Ládi rakodó és erdő, Szilvásvár és Dédes. Épületek padlásáról, odvas fából, télen-nyáron. Tűzifasarangból csak nyáron. Korai repülése miatt a vándorsólyom is pusztítja; 1933. V. 10-én a szomorui fészeknél, 1933. VII. 12-én pedig a Szent István oldalban levő tépőhelyén találtam maradványait Szendrei

Miskolc környékéről *Vesperugo noctula* néven említi. Gyűjtöttem még Brennbergbányán és Esztergomban.

19. *Nyctalus Leisleri* Kuhl, szőröskarú denevér. Két példányban ismerem, a ládi rakodóról, sarangból 1931. IX. 30-án egy hím, a szomorui rakodóról, szintén sarangból 1934. IX. 2-án egy nőstény került elő; a Bükk faunájában új.

20. *Pipistrellus pipistrellus* Schreb., törpe denevér. Közönséges. Lelőhelyei: Egri út melletti mesterséges barlang, Jávorkút: épület padlásáról, Lillafüred: Lilla szálló, ablaktok üregéből. Lakásba este berepült a következő helyeken: Lillafüred, Hámor, Diósgyőr, Ujmasa?, garadnai halköltő és Garadna végállomás. A Lilla szálló ablaktok részéből 1934. IV. 1-én gyűjtött 12 darabból 9 terhes, 3 darab pedig egy-egy újszülött fiókával volt. Egerben Mallász J. gyűjtötte. Gyűjtöttem még Felsőmérán (Abauj m.) Mátészalkán, Opályin, Nagydoboson (Szatmár m.), Csetényben (Veszprém m.) és Türrén (Zala m.).

21. *Miniopterus Schreibersi* Natt., hosszúszárnyú denevér. Közönséges. Lelőhelyei: Kecské-, Háromkúti-barlang, hol télenyáron ezrével található, garadnai halköltő padlása, hol 1936. nyarán a vándor patkány pusztította, a Herman Ottó-barlangból Madarász Gy. gyűjtötte, Hámor, Tapolca lelőhelyeket a Fauna-katalógus, Miskolc környékéről pedig Szendrei említi. Gyűjtöttem még Brennbergbányán és Esztergomban.

Könnyebb áttekinthetőség céljából még barlangok szerint is csoportosítom a bükki denevéreket. Az összeállítás a következő:

1. Szeleta-barlang: *Plecotus auritus* L., *Myotis myotis* Bechst., *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb., *Rhinolophus euryale* Blas., *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Myotis oxygnathus* Monticelli.

2. Lillafüredi Anna-barlang: *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb.

3. Szent István-barlang: *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb., *Myotis myotis* Bechst.

4. Herman Ottó-barlang: *Rhinolophus euryale* Blas., *Miniopterus Schreibersi* Natt.

5. Kapusztá-féle barlang: *Plecotus auritus* L.

6. Egri út két oldalán lévő mesterséges barlang: *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Myotis myotis* Bechst., *Pipistrellus pipistrellus* Schreb.

7. Kecské-barlang: *Rhinolophus ferrum-equinum* Schreb., *Rhinolophus euryale* Blas., *Barbastella barbastellus* Schreb., *Miniopterus Schreibersi* Natt., *Myotis oxygnathus* Monticelli.

8. Királykúti zsomboly: *Rhinolophus euryale* Blas., *Myotis Bechsteini* Kuhl, *Myotis dasycneme* Boie, *Myotis Daubentoni* Kuhl, *Myotis emarginatus* Geoffr., *Myotis mystacinus* Kuhl, *Myotis Nattereri* Kuhl.

9. Háromkúti-barlang: *Miniopterus Schreibersi* Natt.

10. Csókási-barlang: *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Barbastella barbastellus* Schreb.

11. Görömböly tapolcai barlang: *Rhynolophus euryale* Blas., *Myotis Capaccinii* Bonap., *Miniopterus Schreibersi* Natt.

Sajnos, csak ennek a 11 barlangnak az adatait közölhetem, mert a többiből még nem volt módomban gyűjteni vagy adatot szerezni.

Beiträge zur Kenntnis der Fledermaus-Fauna des Bükk-Gebirges. Von St. Vásárhelyi.

Verfasser untersuchte in dem in Oberungarn liegenden Bükk-Gebirge zahlreiche Höhlen auf das Vorkommen von Fledermäusen hin und konnte insgesamt 21 dort lebende Fledermaus-Arten feststellen (die Aufzählung der Arten siehe im ungarischen Texte). 5 der gesammelten Arten waren bisher der Literatur aus dem Gebiete des Bükk-Gebirges unbekannt.

* * *

Irodalom. — Literatur.

Fauna Regni Hungariae (1918). — Kormos Tivadar (1911): A hásmori Puszkaporos pleistocen emlősfauája. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. — Méhely Lajos (1900): Magyarország denevéreinek monographiája. — Ilj. Sebős Károly (1934): A királykúti zomboly a Bükkhegységben. Barlangvilág. — Szendrei János (1886—1911): Miskolc város története. 5. kötet (a természetrajzi rész az 1. kötetben van). — Vásárhelyi István (1934): Lillatüred és környéke emlősfauája. Állattani Közlemények.

MADÁRTANI MEGFIGYELÉSEK DÉL-FRANCIA-ORSZÁGBAN.¹

(2 szövegábrával).

Irta dr. Kleiner Endre.

A IX. nemzetközi madártani kongresszus alkalmával módomban volt betekintést nyernem a Rhône torkolata körül elterülő változatos és madártanilag gazdag vidék orniszába. Megfigyelő útjaim kiinduló pontja Arles városka volt, ahol 1938 máj. 16 és 17-ikén tartózkodtam. Megfigyelések szempontjából az idő, mint költségű igen alkalmasnak bizonyult, amit csak az a körülmény hátráltatott, hogy hosszú hónapokig tartó szárazság után mindkét napon meglehetősen sok eső esett.

Arles környékének három madártanilag nevezetes pontja van. Első a Camargue, vagyis a Rhône torkolata és a körülötte elterülő lagunás, mocsaras vidék. A második Les Baux várom és a környező hegyvidék, kopár, karsztos terület. A harmadik, Crau,

¹ Előadta a szerző az Állattani Szekosztély 1938 október 7.-én tartott 388. ülésén.

köves sivatagi terület, ahol a sivatagi talpastyúk, rövidujjú pacsirta, stb. él. Ez utóbbi helyet, sajnos, nem állott módomban felkeresni.

Első kirándulásom Les Baux-ba vezetett, meglehetősen kedvezőtlen körülmények mellett, mivel beborult, erős szél kerekedett és esni kezdett. A kopár sziklákon semmi állati élet sem mutatkozott. Az eső elől menekült a magasabb csúcsok felé — valószínűleg költési helyére — egy dögkeselyű (*Neophron p. percnopterus* L.). Remek, csillogó fehér szárnyainak vitorlázásában sokáig gyönyörködhattünk. A levegőben ezenkívül sok sárlósfecske (*Apus a. apus* L.), egy vörösvércse (*Falco t. tinnunculus* L.) keringett, és 5–6 tengelic (*Carduelis carduelis africana* Hart.) mutatkozott.

Autónkkal egyre feljebb kapaszkodtunk a hegyek közé, míg hosszabb időzésre közvetlenül Les Baux várom alatt állottunk meg. Teljesen kopár vidék. A sziklák között száraz napkedvelő növényzet és sűrű bokrok, itt-ott néhány kőfejtő. A különös alkatú sziklákat jól szemügyre kellett vennünk, hogy melyik közülük sziklaalakulat, melyik kőfejtő és melyik várom. A mély völgykallanokban néhány lakott ház, szőlő és füge-ültetvények feküdtek.

A sziklák és bozót közt állandóan járkált a bajszos poszáta (*Sylvia c. cantillans* Pall.), 1–2 kenderike (*Carduelis cannabina mediterranea* Tsch.), 1 bajszos sármány (*Emberiza c. cia* L.) énekelt. A vidék legpompásabb madara a kék kövirigó (*Monticola s. solitaria* L.); 3 hímét sikerült megfigyelnem belőle, amint szorgalmasan járkáltak a sziklák közt és repültek le a szőlőkbe, ahonnan csőrükben rovarokkal tértek vissza. A tojók tehát valószínűleg még a tojásokon ültek, vagy az egészen fiatal fiókákat védtek az eső ellen. Ugyanezt a mozgalmat gyakran figyelhetjük meg a mi kövirigónknál is májusban: a hím jár le a sziklákról eleség után a sziklák alatt fekvő gyümölcsösökbe, szőlőkbe, a tojó ellenben ebben az időben még nem mutatkozik. Az alacsonyabban fekvő, dúsabb bozótban és a fák közt két helyen énekelt a fülemile (*Luscinia m. megarhynchos* Brehm), egy helyen a barátkaposzáta (*Sylvia a. atricapilla* L.) és néhány széncinege (*Parus m. maior* L.) bujkált. Az útmenti kőrisfán megzavarhatatlanul énekelt a déligeze (*Hippolais p. polyglotta* Vieill.). Az utat környező fákon és bokron feltűnően sok csicsörke (*Serinus canarius serinus* L.) mozgott, számukat csak a Les Baux alatti autó-parkoló hely környékén kb. 7–8-ra becsültem.

Már ezen a délelőttön izelítőt kaptam a Camargueból. T. i. mielőtt még a hegyekbe mentünk volna, útba ejtettük a Marais du St. Hyppolite-mocsarat. Képe semmit sem különbözik a hazai füves, sásos mocsarakétól. Térdig érő növényzetben gázoltunk, amely a szárazság folytán csak helyenként állt víz alatt. A mocsarat vizesárkok szelik át, itt-ott egy-egy fűz vagy bokor áll. A műút felé sűrű bozót határolja, a vasúti töltés túloldalán pedig ciprusok sorakoznak. A mocsár legjellegzetesebb madara a szuharbuja (*Cisticola juncidis cisticola* Temm.). Állandóan ott moz-

gott, bujkált, repdesett előttünk, majd felszállt egy bokorra, ahol hosszabb időn át tanulmányozhattuk. Fészkét azonban az idő rövidsége miatt itt nem találtuk meg, holott a madarat sokkal jobban láttuk, mint Capelière-nél. Számát 4—5 párra becsültem. Legnagyobb számban a nádi sármányt (*Emberiza schoeniclus Witherbyi Jordans*) figyelhettük meg, kb. 25—30 példányt. Hasonlóképpen nagy számban mutatkozott a sárgabillegető (*Motacilla flava cinereocapilla* Sav.) is. Mint ismeretes, a dél-franciaországi sárgabillegető rendszertani helye bizonytalan. Sokan átmenetnek tartják (*cinereocapilla* \approx *iberiae*). Fehér torkát minden esetben tisztán láttam, de kb. 15 példány közül csak egyen észleltem fehér szemcsikot is. Az apró nádi madarak közül ezenkívül még felriasztottunk egy barkós cineget (*Pannurus b. biarmicus* L.) párt. A mocsárból két helyen 1—1 vörösgém (*Ardea p. purpurea* L.) és egy kisebb kacsafele kelt fel. Felette 3 barna rétihéja (*Circus ae. aeruginosus* L.), 5—6 sarlósfecske, 5—6 füstifecske (*Hirundo r. rustica* L.) keringett. Átrepült 3 szarka (*Pica p. galliae* Kleinschm.) és 3 kakuk (*Cuculus c. canorus* L.). Meglepő látvány volt a ciprusok közül hirtelen kivágódó jégmadár (*Alcedo atthis ispida* L.). A ciprusok között házi verebek (*Passer d. domesticus* L.) kergetőztek. A nádas szélén a laza bokrokban megfigyeltük a követőzőket: 1 mezei poszáta (*Sylvia c. communis* Lath.), 1 sordély (*Emberiza c. calandra* L.), 1 rozsdás csaláncsuk (*Saxicola r. rubetra* L.); a sűrű bozótban pedig 1 fülemile (*Luscinia m. megarhynchos* Brehm) énekelt.

A jellegzetes camarguei laguna életet még aznap délután a legkedvezőtlenebb időjárásban, erős szélben és esőben Aigues-Mortes városka bástyafalai alatt pillantottuk meg, ahol a parton 2 kis kócsag (*Egretta g. garzetta* L.) és 3 ezüstsirály (*Larus argentatus Michahellis* Naum.) repdesett. A szél szétkergette az esőt s így napnyugta előtt, este, szőlők közt egy kis kis fenyvesben (*Pinus*) vegyes gémtelepben gyönyörködhattunk, nem messze a fenti várostól. A telep kb. 200—250 bakcsó (*Nycticorax n. nycticorax* L.) és kb. 50—60 kis kócsag párból állott; többen 2—3 pár üstökös gémet (*Ardeola ralloides* Scop.) is láttak, ezeket azonban én nem figyeltem meg. A fészek 2 $\frac{1}{2}$ —3 méter magasan a fenyők ágai közt épültek galyakból. A két faj fészke közt alig lehet különbséget tenni. A kis kócsag vastagabb ágakon szélesebb fészket épít, tojásai világosabbak. A fészkekben csaknem kizárólag tojások voltak. Mint említettük, a fenyves szőlők közepén feküdt, altalaja homok volt, helyenként mohapárnával fedve; az itt-ott álló bokrokban néhány fülemile énekelt. A szőlőkben sok szarka és négy ízben búbosbanka (*Upupa e. epops* L.) mozgott.

A Nagy Camargue-ot másnap, május 17-ikén látogattuk meg. Az előző délutáni és az aznapi megfigyeléseknél nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy a megfigyelésre zavarólag hatott az is, hogy több mint száz ornithologus közös kirándulása alatt végeztük. Reggel 7 órakor zuhogó esőben, a legrosszabb kilátások mellett indultak el autóbuszaink Arlesből.

Az eső még tartósan esett, amikor első állomásunk, Méjeanne-nál megálltak az autóbuszok. Ezért alig távolodtunk el tőlük, de még innen is sok érdekességet láttunk. A vidék homokos síkság, elszórt alacsony bozóttal. Karámokban tenyésztik bikaviadatok céljára az alacsony fekete bikákat ezen a helyen. Az első állomáson végzett megfigyelésem eredménye: Feltűnően sok a sordély mindenfelé; 1 mezei pacsirta (*Alauda a. arvensis* L.), 4 fekete fülű hantmadár (*Oenanthe h. hispanica* L.), az egyik magasabb tamariszk csúcsán 1 kígyászölyv (*Circaetus g. gallicus* Gm.). A levegőben füstifecskek, 1 vörösgém, 1 kacsagócsér (*Gelochelidon n. nilotica* Gm.).

Méjeanne után nem kellett messze hajtanunk, hogy elérjük a Grande Vaccarès nevezetű lagunát, a vidék legnagyobb lagunáját. Ennek a partján két állomást tartottunk délelőtt Romieu és Capelière-nél, majd délután ismét Capelière-nél. Romieu-höz érve az eső alábbhagyott, majd el is állt Szakember részére feledhetetlen élmény ez a laguna, amely Dél-Franciaország legnevezetesebb különlegességének, a flamíngónak (*Phoenicopterus ruber roseus* Pall.) legfőbb tartózkodási helye. Minden évben megkísérelti a költést, azonban a változó vízállás miatt rendszerint eredménytelenül, mivel telepeit, ha az emberek el nem pusztítják, akkor a víz önti el. A Camargue ma már állami védterület, de olyan óriási kiterjedésű, hogy őrzetése szinte lehetetlen. A költő párok számát messze felülhaladja az ott tartózkodó flamingótömegek mennyisége, ezért egyesek, pl. Jourdain, feltételezik, hogy a trópusi „tél” előtt elvonuló tömegekről van a Camargueban főleg szó. Az első kis csapat, amelyet megfigyeltem, 72 darabból állott, ezután egyre nagyobb csapatokat pillantottunk meg a laguna közepén állani, vagy lassan ide oda mozogni. Összesen 2—3000-re becsültük a megfigyelt példányok számát, azonban repülni csak egy kisebb, 20—25-ös csapatot láttunk. Alakjuk, mozgásuk annyira szokatlan, hogy órákra lebilincselték a kongresszus tagjait. A laguna nagy, de sekély vízfelületét a szárazság következtében széles fővenypart övezte, amely sűrűn fedve volt az elpusztult szívkgagyló (*Cardium*) héjjaival. A flamingók előtt a vízben a part szélén gulipánok (*Recurvirostra a. avocetta* L.) futkostak és szállдостak nyugtalanul. Feljegyzéseim szerint megfigyeltem 9+2—3+1—2 darabot, azonban valószínűleg jóval több példányról volt szó, hiszen a gulipánok voltak a legnagyobb mozgásban. A laguna fölött megfigyeltem még: 1 kormos szerkőt (*Chlidonias n. nigra* L.) 4 récét (sp. ?), 3 vörösgémet, 1 öreg és 2 fiatal ezüstsirályt, 4 tőkésrécét (*Anas p. platyrhynchos* L.), és kb. 20 kis kócsagot, az utóbbiak a víz széléhez közel, a kinyúló tamariszk sűrűség mellett húzódtak meg szívesen és onnan vadászgattak. A fővényen a következők mozogtak: 8 széki lile (*Charadrius a. alexandrinus* L.), 1 kis lile (*Charadrius dubius curonicus* Gm.), 1 sárga billegtető (*Motacilla flava cinereocapilla* Sav.), 1 nagy póling (*Numenius a. arquatus* L.). A fővény után száraz, térdig érő bozótos terület következett, részben pedig tamariszk sűrűség,

amely áttegyed a műúton túlra is és e zóna után következett a Marais de Vasel sás rengetegje. A tamariszokban a következő fajok rejtőztek: A legeredetibb lakója a berkioszáta (*Cettia c. cetti* Marm.), ez a rendkívül nyugtalan kis sötétbarna madár mindenfelé ott csettegett, hangját messziről fellehetett ismerni; összesen 6 példányát észleltem. Ezenkívül 1 szarka, 2–3 nádírigó (*Acrocephalus a. arundinaceus* L.), 1–2 cserregő nádioszáta (*Acrocephalus s. scirpaceus* Herm.), 1 kakuk. A száraz, alacsony bokrokon 20–30 cm-re a földtől építette fészket a törpeposzáta (*Sylvia c. conspicillata* Temm.); fészke eléggé megnyúlt, magas építésű poszáta fészkek, 5 tojás volt benne, a madár menekülésre a tamariszk bozótot használta. 1–2 mezei pacsirta énekelt, 1 parlagi pipist (*Anthus c. campestris* L.) riasztottam fel, a tamariszk szélén pedig 2–3 sordély szólt. A Marais de Vasel magas sás erdejében nem



1. ábra. Thur du Valat. (Szerző felvétele).

sokat tartózkodtunk. Ide csak egy madár, a szuharbuja miatt jöttünk. Fészke valósággal a fészkepítés remekműve. Sűrűn összefont fűszálak közé épül, alakja hosszúkás, a csésze mély, nyílása olyan szűk, hogy az ember uja éppen csak hogy befér. A fészkekben csupasz fiókák voltak. A sásos felett barna réti héja keringett. Füstifecske utunk e szakaszán mindenfelé röpködtek. Capeliére voltaképpen egyetlen épületből áll, amely a védterület egyik őrháza. Mögötte vizesárok fűzfákkal és tamariszkokkal. Ezeken a fákon tengelic fészkel. Az árok szélén a függőcinege (*Remiza p. pendulinus* L.) csaknem kész fészke függött az egyik fűzfáról. A déli geze énekelt. A bokrok közt több berkioszáta csettegett, a sövényen pedig egy tojó örvös légykapó (*Muscicapa a. albicollis* Temm.) ült.

A második őrház, ahol hosszabban időztünk, Salin de Bardon volt. Az épületen házi verebek ugráltak. A környékén

szintén vizesárok húzódik fűzekkel és tamariszkokkal, a ház előtt egy magas pálma és néhány fenyő (*Pinus*) áll, az utóbbi galyai-
ra kb. 4–5 m magasan tengelic rakta fészket. Az épület kö-
rül nagyobb kiterjedésű, árticsókával beültetett zöldszékes kert fe-
küdt. Sövényén és karóin 5 tojó örvös légykapó kergető-
zött. A bokrok előtt egy–két romba dőlt épület állt, mellettük 2
kecskefejt (*Caprimulgus e. europaeus* L.) zavartam fel. A
ház előtti bokron 1 him vörösféjű gébics (*Lanius s. sena-
tor* L.) ült. Az egyik fán itt is függőcinege kész fészket találtuk.
Mindkét helyen szorgalmasan járt a madár fészkeire. A bokrok-
ban szőlt 1 nádiposzáta-féle (*Acrocephalus* sp.), 3 fülemile,
2 berki poszáta, kinn a környező mezőkön pedig me-
zei pacsirták.

Salin de Badon körül magas mocsári növényzettel benőtt
legelők terülnek el. Ezeken most száraz lábbal járhattunk, csak a



2. ábra. Gólyatöcs (*Himantopus h. himantopus* L.) fészke. (Szerző felvétele).

mélyebb részek állottak víz alatt, és ahol az eső feláztatta a ta-
lajt. Rendes körülmények között ez az egész terület mocsár, most
azonban durva szárú növényzettel benőtt legelő. A növényzet sok
helyen ember magasságú. A bikaviadalokra szánt fekete bikákat
nevelik mocsárban. Pásztoraik lóháton, hosszú pikákkal és fonott
szíjkorbácsokkal terelik őket. A magasabb fekvésű területen gyakori
az üregi nyul. A végeláthatatlan síkságot itt-ott vizesárok szelik át,
melyek mentén fűzfásor vagy tamariszk sövény húzódik. Salin de
Badontól keletre, a műúton túl Thur du Valat (1. ábra) nevet visel
a mocsár. Ezt a gólyatöcs (*Himantopus h. himantopus* L.) fész-
kelése miatt kerestünk fel (2. ábra). A madarat igen szép számban
láttuk, becslésem szerint 50 példány körül. Fészket is megtalál-
tuk két helyen. Az általam közelebből megvizsgált fészkek alacsony,
durva növényzet közé a földre volt rakva. A fészkek gondosan
megépített fészkek volt a helyszínen található növények száraiból,

most bokán felül érő vizen uszott 4 tojással. A gólyatöcsök csaknem mind teljesen fehér fejű példányok voltak. Megközelítésük nem ütközött nehézségbe, mivel fészkeik helyét nem szívesen hagyták el. Ha el is riasztottuk őket, csakhamar visszatértek. A mocsár másik leggyakoribb madara, a kis kócsag már igen óvatos. Kisebb-nagyobb csapatok, vagy elszórt példányok meszsziről keltek, nagy szeretettel tartózkodtak a bikák közelében. Sok helyen szállt fel előttünk tőkésréce, három ízben kb. 20-as csapat pajzsos cankó (*Philomachus pugnax* L.), egy ízben 1 réti cankó (*Tringa glareola* L.), kétszer 2—3 vöröslábú cankó (*Tringa totanus* L.). A mocsár felett 8—10 barna rétihéja keringett. Ezen kívül három helyen talákoztunk sárga billegetővel, ugyanígy a nádi sármánnyal. Feltűnő volt ellenben a bibic (*Vanellus vanellus* L.) hiánya, csak egyetlen egyszer kelt egy pár. A megfigyelők legnagyobb részének nagy öröme a gólyatöcsök szemlélése közben egyszerre csak 2 szépen kiszínezett fattyuszerkő (*Chlidonias h. hybrida* Pall.) jelent meg rövid időre felettünk. Ugyancsak sikerült a Camargue egyik-másik jellegzetes madarát, az üstökös récét (*Netta rufina* P. t.) is, bár csak egyetlen himet, néhány pillanatra megfigyelnem. Az üstökös réce hiányának a szárazság volt az oka, amerre mi jártunk, mint említém, rendes körülmények közt mocsár van, most innen kiszorultak a récék s a Földközi-tenger közvetlen közelébe húzódtak, ahová pedig mi, sajnos, nem jutottunk el. A dankasirályok (*Larus r. ridibundus* L.) száma a következő volt: 15—20+1—2+2—3+1—2. Az egyik árokparti fán szarka fészkel, a fészekben még tojások voltak. Három helyen láttunk egy-egy pár szarkát. A varjú-félék hiánya eléggé feltűnő volt az egész Camargue-ban, csak itt a Thur du Valat-ban láttunk két helyen 1—1 fekete varjút (*Corvus c. corone* L.). Az elszórt bokrokon 1 szürke légykapó (*Muscicapa s. striata* Pall.) és 1 mezei poszáta (*Sylvia c. communis* L. a.) volt látható, a tamariszkusz sűrűségben 1 berki poszátát, továbbá egy füzikét (*Phylloscopus* sp.) észleltem. Egyéb madarak a Thur du Valat-ban: 2 gerle (*Streptopelia t. turtur* L.), 15—20 füsti fecske, 8—10 sarlós fecske.

A két nap legnagyobb részét városon kívül töltve, mégis magában Arles városban a következő fajokat figyeltem meg (máj. 16. és 17. reggel és este, 18-ika reggel): füsti fecske, molnárfecske (*Delichon u. urbica* L.) — láttam a fészkebe járni az amphitheatrum közelében, a vasútállomásnál pedig fészek anyagot hordott —, sarlós fecske, házi veréb, erdei pinty (*Fringilla c. coelebs* L.), zöldike (*Chloris chloris aurantiiventris* Cab.), barátka poszáta (*Sylvia a. atricapilla* L.); ezeken kívül közvetlen Arles határában láttam még: vörösféjű gébicset, cigány csaláncsukot (*Saxicola torquata rubicola* L.), búbos pacsirtát (*Galerida cristata plumata* P. Müll.) és vörös vércsét.

Dél-Franciaországban a Camargueon kívül még Monte Carlo-

ban töltöttem néhány órát (máj. 18). A híres kaszinó parkjában szép számmal él a házi veréb, két helyen szolt a barátka poszáta, továbbá jól megfigyelhettünk egy him vörösféjű gébicset vadászgatás közben, a környező forgalommal nem sokat törődött. A levegőben mindenfelé sarlós fecskék repkedtek, a tenger felett pedig 6—8 ezüstsirály.

Arles és Monte Carlo között a vasútról természetes igen keveset figyelhettem meg. Sarlós fecske és szarka mindenfelé volt bőven. Bandol állomáson a csicsörke, Juan de Pin állomáson pedig a barátka poszáta szólt.

* * *

Ornithologische Beobachtungen in Südfrankreich. Von Dr. A. Kleiner.

Verf. gibt im ungarischen Texte eine Aufzählung der von ihm zwischen 16.—18. Mai 1938 in Südfrankreich beobachteten Vogelarten, bringt ferner einige biologische Angaben und schliesslich eine kurze Beschreibung des Biotopes.

ALAKTANI, BIOMETRIAI ÉS ÉLETMÓDTANI VIZSGÁLATOK EGY THURICOLÁN (CILIATA, PERITRICHIA).¹

(5 szövegábrával).

Irta dr. J a c z ó I m r e (Tihany).

Vizsgálatom tárgya egy *Thuricola* faj, mely a Rudolf-tóból, az 1930—31. évben a keletafrikai tavakhoz vezetett Cambridge Expedítio 263. sz. gyűjtőhelyéről származik (Worthington, 1932).² A Rudolf-tavat erős hullámozás, magas hőmérséklet (25—30), magas lúgosság (0.02 normal) és magas pH érték (9.3—9.6) jellemzi (Worthington — Ricardo, 1936).

Az általam vizsgált *Thuricolá*-t Worthington és Ricardo *Thuricola folliculata* (Müller) néven említi s megállapítja, hogy a plankton 30.6%-át alkotja. Rétegződési adatokat is közölnek, melyek szerint fajunk a legnagyobb számban a felszínen fordul elő s száma a mélység növekedésével csökken. A gyűjtést 27 cm átmérőjű Nansen hálóval végezték. Az általam vizsgált planktonanyag a felszíntől 5 m mélységig terjedő rétegből származik. A hálót 5 m mélységből 8.5 másodperc alatt húzták fel a felszínre s az így nyert planktonanyagban kerekben 55,000 *Thuricolá*-t, ill. üres *Thuricola* lakást találtak. Megemlítik, hogy az üres, valamint a lakott *Thuricola* hüvelyekben „symbiotikus“ Vor-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1939 március 3.-án tartott 393. ülésén.

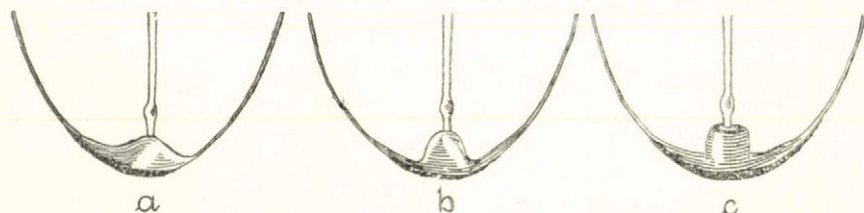
² Entz Géza professzor úrnak a vizsgálati anyag szíves átengedéseért, valamint a vizsgálat során adott sok készséges és hasznos útbaigazításáért ez úton is hálás köszönetet mondok.

ticellá-kat figyeltek meg. Megállapítják, hogy a *Vorticellá*-k által lakott hüvelyek száma nagyobb, mint a *Thuricolá*-k által lakottaké (31 % : 23 %). Arra a kérdésre, hogy ezek a *Vorticellá*-k a *Thuricola* életciklusának melyik szakában költöztek be, feleletet nem tudtak adni.

Az én feladatom az volt, hogy megvizsgáljam az állatot, megvizsgáljam a *Thuricola* és a *Vorticella* közötti viszonyt, és mivel bőséges anyag állott rendelkezésemre, megállapítsam ennek a *Thuricola* fajnak a változékonyságát.

* * *

Festetlen és festett készítményeim átvizsgálása után az állat leírását a következőkben adhatom. Kivülről vékony, szintelen, chitinszerű anyagból álló hüvely veszi körül (l. 2. ábra, 1—12. kép). A hüvely hosszúkas (1:2.5) s az egyik irányban lapított (1:1.6). Distalis vége elkeskenyedik, majd lekerekítve zárul. Proximalis vége kissé kiszélesedik s itt nyitott. A hüvely átmérője hosszának alsó harmadánál a legnagyobb. Oldalról lapított hüvelyű *Thuricolá*-t említ és rajzol P e n a r d (1914), a *Th. Kellicott-*



1. ábra. *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonica*. A hüvely alján lévő kiemelkedés formái a kocsánnyal.

tiana (Stokes)-t (*Cothurnia castellensis* P e n a r d). Ennek lapultsága még nagyobb, mint az általam vizsgált fajú.

E n t z sen. (1901) említi a rokon *Cothurnia cristallina* hüvelyének nagymértékű variálását mind alak, mind nagyság tekintetében. Ezt Stiller (1931b) is megerősíti. Ilyent az általam vizsgált *Thuricolá*-n nem találtam. Az E n t z által említett és lerajzolt variánsok jelenleg önálló fajokként szerepelnek a *Vaginicola*, *Cothurnia*, *Pyxicola*, ill. a *Thuricola* nemekben. E n t z variálásnak veszi a *Thuricolá*-k zárókészülékének jelenlétét is, ma ez mint nemi bélyeg szerepel, ez választja el a *Thuricola* nemet a *Vaginicolá*-tól.

A hüvely hossza középtértékben $184\ \mu$, a megfigyelt legnagyobb $203\ \mu$, a legkisebb $160\ \mu$. A hüvely legnagyobb szélessége középtértékben $72\ \mu$, oldalnézetben $47\ \mu$, nyílásának nagyobb átmérője $58\ \mu$, kisebb átmérője $40\ \mu$, ugyancsak középtértékben. A nagyság variálásának adatait dolgozatom más helyén adom (l. 139—140. oldal).

A hüvely zárt végének belső oldalán szabálytalan, kis dombszka alakú kiemelkedés van (1. ábra, a, b, c). Ehhez rögzíti magát az állat kocsánya segítségével. Hasonlót rajzol K a h l

(1935) a *Cothurnia pedunculata* var. *longipes* (Mereschk.) (p. 770, fig. 47.) valamint a *Thuricola Kellicottiana* (Stokes) fajon (p. 785, fig. 5—6).

A kocsány $2-3\mu$ vastagságú, $10-37\mu$ hosszúságú, az állat testétől fénytörésében is elütő nyujtvány, distalis vége kissé hagymaszerűen kiszélesedik, majd újra elkeskenyül s így csatlakozik a *Thuricola* lakás fenekén lévő, előbb említett kis kiemelkedéshez (2. ábra, a, b, c). Proximalis végével az állat testéhez csatlakozik (1. ábra, 3, 6. kép). Az állat elhalása után a kocsány benne marad a hüvelyben.

Az állat teste — csak rögzített s így összehúzódott állapotban vizsgálhattam — az összehúzódás mértéke szerint gömb, tojás vagy fordított kúp alakot mutat. Pontos méreteket, mivel élő példányt nem vizsgáltam, nem adhatok.

Festett készítményeimen jól látható az állat hosszú, többször megcsavart, szalag alakú macronucleusa (2. ábra, 5. kép). Ezt a hosszú, szalag alakú macronucleust a Vaginicolidák legtöbb faján megtaláljuk s ezekre jellemző. Micronucleust kevés esetben figyeltem meg s ekkor mindig a macronucleus aboralis végénél foglalt helyet.

Gyakori az, hogy egy *Thuricola* lakásban, közös kocsányon, nem egy, hanem két egyén foglal helyet (2. ábra, 4, 5, 9. kép). Ez elterjedt jelenség a rokon fajokon is. Vizsgálataim során azt találtam, hogy kétszer annyi 2 egyénes *Thuricola* hüvely van, mint 1 egyénes (l. az 1. táblázat 18. rovatát).

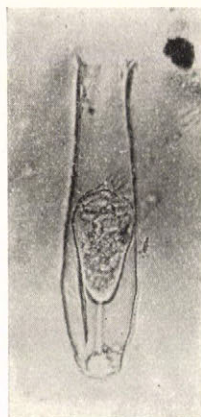
A *Thuricolá*-kra jellemző zárókészüléket az általam vizsgált fajon is megtaláltam. Olyan, mint amilyen Kahl-nak a *Th. folliculata* és *Th. Kellicottiana*-ról közölt rajzán látható (1935, p. 785, fig. 1, 2, 4, 5). A zárókészülék két részből áll. Az egyik maga a rostokból összetett zárólemez, a másik ezt a zárólemezt működésbe hozó vékony hártya. A zárókészülék működését a 3. ábra a, b rajzán láthatjuk. Ha az állat összehúzódott állapotban van a hüvelyében, akkor szétnyomja a testét részben körülvevő finom hártýát, mely így megrövidülve húzó hatást fejt ki a zárólemez felső végére, következésképpen a zárólemez a hüvely nyílását elzárja (3. ábra, a). A test kinyújtásakor viszont a hártya visszanyeri eredeti hosszát, rugalmasságánál fogva a zárólemezt felemeli s így a hüvely nyílása szabaddá válik az állat kinyúló teste előtt (3. ábra, b).

A Peritrichák — kivéve a *Mobilia* alrend tagjait — helyhez kötött életmódot folytatnak. A hüvelynélküliek testük basalis része vagy kocsányuk segítségével, a hüvelyben lakók külső kocsányuk vagy hüvelyük distalis végének segítségével valamilyen

2. ábra. *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonica*; 1 — üres hüvely előlnézetben; 2 = hüvely 1 *Thuricolá*-val, oldalnézetben; 3 = ugyanaz előlnézetben; 4 = hüvely 2 *Thuricolá*-val, oldalnézetben; 5 = ugyanaz timsós haemateinnel festve; 6 = hüvely 1 *Thuricolá*-val és 2 *Vorticellá*-val; 7 = ugyanaz 1 *Thuricolá*-val és 4 *Vorticellá*-val; 8 = ugyanaz másik példányban; 9 = ugyanaz 2 *Thuricolá*-val és 6 *Vorticellá*-val; 10 = hüvely 3 *Vorticellá*-val, *Thuricola* nélkül; 11 ugyanaz 8 *Vorticellá*-val; 12 = ugyanaz 9 *Vorticellá*-val. Nagyítás 1:240.



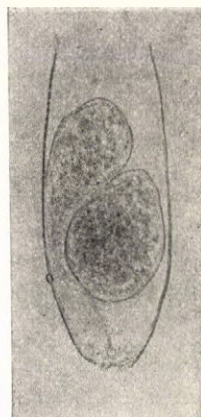
1



2



3



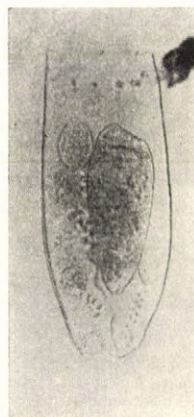
4



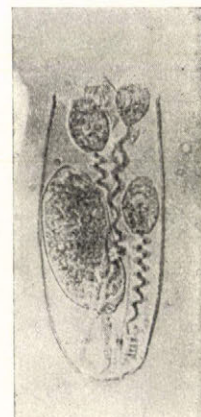
5



6



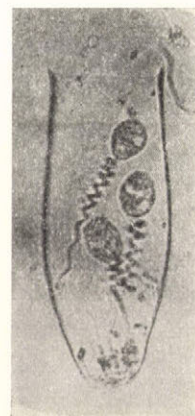
7



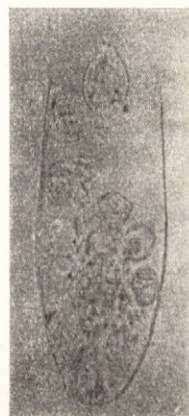
8



9



10



11



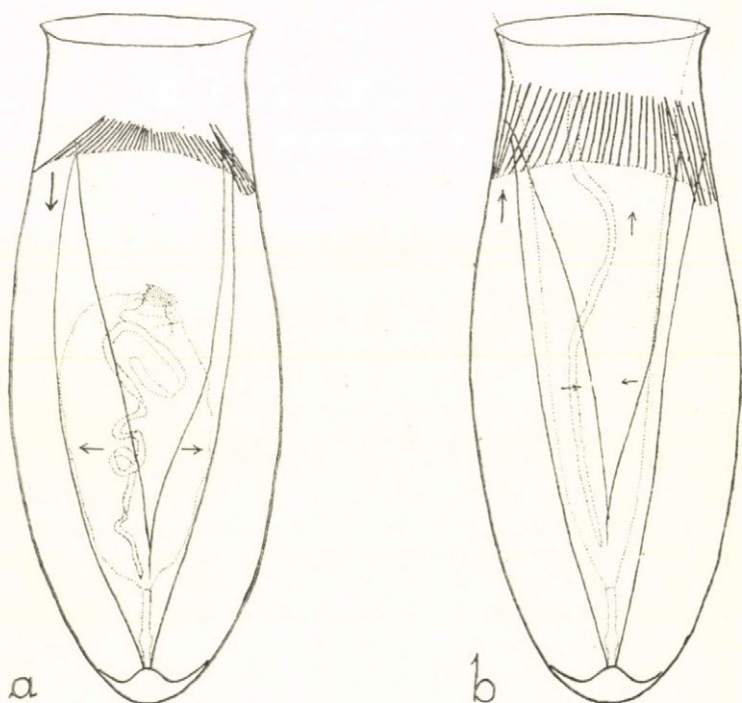
12

alzathoz tapadnak. Az általam vizsgált *Thuricola* mintegy 2000 példányán azonban azt állapítottam meg, hogy életükben kivétel nélkül szabadon lebegtek a többi planktonszervezetek között. Hasonló módon szabadon lebegő Vaginicolidát, mégpedig a *Cothurnia cristalliná*-t, ez ideig, csak Entz sen. (1902) figyelt meg a a patagoniai Lago di Villa Rica planktonjában. Az általa megfigyelt *Cothurnia cristallina* talpkorongja azonban szemcsés alvadékcafattal függött össze s ezért azt vélte, hogy ezek a példányok valami nyálkás-kocsonyás tömegre voltak rátapadva s ennek szétfolyása után kerültek a planktonba. Ilyen nyálkás cafatot én egyetlen *Thuricola* hüvelyében sem találtam. Erre vonatkozóan végeztem mucin reakciókat is, de ezek mindig negatív eredménnyel jártak. Esetleges külső kocsonya feloldódást sem észleltem, amilyent Stiller (1931a) említ az *Epistylis ovum* fajon. Azt megfigyeltem, hogy egyes *Thuricola* hüvelyek vége oly módon egyenellen, mintha előzőleg valamire rátapadtak volna s valamilyen külső erő tette volna őket szabaddá. Ezt a feltevést azonban kizárja az, hogy a Rudolf-tóban gyűjtött állatok tudományos feldolgozása során sem epiphytikusan, sem epizoikusan nem találták meg ezt a fajt. Így megerősíthetem Entz sen. rokon szervezeten tett megfigyelését, mely szerint normális módon helyhez kötött életmódot folytató Vaginicolidák szabadon a planktonban is előfordulnak, mégpedig úgy látszik, elsődlegesen, a nélkül, hogy előzőleg ülő életmódot folytattak volna. Stiller (1932) azt figyelte meg, hogy epizoikus Vorticellá-k, melyek nagy tömegben lepték el a gazdaállatot, egy-két óráig tartó vihar után lesodródtak, letöredezték a gazdaállatról s újból csak nagyon lassan telepedtek meg. A Rudolf-tavat nagyon erős hullámozás jellemzi s talán ennek is lehet szerepe a planktonikus élet kialakulásában.

Az általam vizsgált véglény hüvelye, zárókészüléke, sejtmagva a *Thuricola* nemre jellemző, míg hosszú belső kocsonya, hüvelyének lapultsága, a hüvely alján jelenlevő szabálytalan kiemelkedése alapján a *Th. Kellicottianá*-val egyezik meg a legjobban, azonban ettől és minden más rokon fajtól eltér azzal, hogy nem helyhez kötött, hanem planktonikus életmódot folytat, ezért mint változatot var. *planctonica* néven különböztetem meg.

Worthington és Ricardo (1936) említ „symbiotikus Vorticellákat”, melyek a *Thuricolá*-k által lakott, ill. általuk elhagyott *Thuricola* hüvelyekben élnek. A behatolás okára, valamint idejére vonatkozólag nem adnak feleletet. Ehhez hasonló esetet, vagyis amikor egy véglény a másiknak a lakásába telepszik és ott él, eddig csak Entz sen. (1901) említ és rajzol a következőképpen. „A Cothurniáknak a legnagyobb ellenségei a ragadozó Enchelidák, melyek héjokba tolakodva, őket felfalják, továbbá bizonyos Acinetidák, melyek szívólábaikkal plasmájukat kiszívják, végre a Diatomeák, melyek héjukba betolakodnak s ott elszaporodva a héj jogos tulajdonosát saját lakásából kiszorítják”, majd néhány sorral tovább: „Némely ázalékállatka, mely rendszeren idegen tárgyakra rögzített kocsonyás hüvelyt választ el, gyakran nemzedékeken keresztül szabadon kalandoz. Ilyen pl. a *Sten-*

tor *Roeselii* Ehrbrg. s a *Stichotria secunda* Perty. Ez utóbbi néha más véglények (Rhizopodák) üres héjaiban üt tanyát s úgy él bennük, mint a magakészítette hüvelyben“. Az Entz sen. által megfigyelt esetekben tehát részben ragadozó véglények támadásáról, részben pedig eredetileg is lakásban lakó véglények támadásáról, részben pedig eredetileg is lakásban lakó véglényeknek más véglények üres lakásába való beköltözéséről van szó. A *Vorticellá*-k azonban sem nem ragadozók, sem nem lakást lakó állatok. Penard — mint szíves levélbeli közléséből tudom — a *Cyphoderia margaritacea* nevű Rhizopoda teste és háza kö-



3. ábra. *Thuricola* hüvelye a zárókészülékkel. a = zárva, b = nyitva.

zött élő kicsiny Flagellatát figyelt meg, de a jelenséget nem tanulmányozta közelebbről. Ugyancsak ő közölte velem, hogy a *Raphidiophrys viridis* Heliozoával együtt egy kicsiny, 7-8 μ hosszú Ciliatát figyelt meg, mely a Heliozában élő zoochloreákkal táplálkozott.

Mivel ilyen kevés adatot találunk véglények együttélésére, érdemesnek tartom kissé részletesebben foglalkozni a *Thuricola* és a *Vorticella* társulásával. Igyekszem elfogadható magyarázatát adni a *Vorticellá*-k beköltözése okának, valamint felelni arra a kérdésre, hogy mikor, a *Thuricolá*-k melyik életszakaszában költöznek be a hüvelybe. A *Vorticellá*-k előfordulásáról *Thuricola*

hüvelyekben, 1500 hüvely átvizsgálása alapján a 137. oldalon látható táblázatot állítottam össze.

Ebből a táblázatból kitűnik, hogy 934 drb. *Vorticella* nélküli hüvellyel szemben 566 drb., vagyis 37,7 % *Vorticellá*-k által lakott hüvely van. A 934 drb.-ból 610 drb., vagyis 40,9 % teljesen üres lakás, úgy hogy a csak *Thuricolá*-k által lakott lakások az összesnek 21,4 %-át teszik ki, a *Vorticellá*-k által egyedül és *Thuricolá*-val közösen lakott 37,7 %-al szemben. *Worthington* és *Ricardo* (1936) ezt az arányt 23 % : 31 %-ban állapították meg 400 hüvely alapján, míg én 1500 hüvelyt vizsgáltam át. Azok a hüvelyek, melyekben *Vorticella*, ill. *Vorticella* és *Thuricola* együtt fordul elő, 79,4 %-ban csak *Vorticellá*-kat, 7,6 %-ban egy *Thuricola* egyént és *Vorticellá*-kat, 13 %-ban két *Thuricola* egyént és *Vorticellá*-kat tartalmaznak, tehát a *Vorticellá*-k zöme üres, *Thuricolá*-któl elhagyott hüvelyekben lakik, amit növel még az a tény, hogy egy hüvelyben 5-nél több *Vorticella* legtöbbször csak akkor él, ha a *Thuricola* már nincsen benne. A *Vorticellás* hüvelyek 58,9 %-ában 1—3, (2. ábra, 3. 10. kép), 24,6 %-ában 4—5 (7. 8. kép) és 16 %-ában 6—11 (9. 11. 12. kép) *Vorticella* él. A legtöbb tehát az olyan hüvely, amelyben 1—3 *Vorticella* fordul elő, de míg a *Thuricolá*-któl elhagyott hüvelyekben 5—6 *Vorticella* is gyakori, addig az olyan hüvelyben, melyben már egy-két *Thuricola* egyén is él, már 4—5 *Vorticella* is ritkán fordul elő. Ez érthető is, mert míg az üres hüvelyekben van bőven hely arra, hogy 8—10 egyénes *Vorticella* telepek keletkezhesse-nek (2. ábra, 11. 12. kép), addig a *Thuricolá*-k által lakott hüvelyekben már 4—5 *Vorticella* jelenlétében is csak szűken fér-nek el (7. 8. kép).

Összefoglalva megállapíthatom tehát, hogy a *Vorticellá*-k zöme üres *Thuricola* hüvelyben él. *Thuricolá*-k által lakott hüvelyekben az 1—2 *Vorticella* egyén jelenléte a leggyakoribb s számuk az átvizsgált 1500 lakásban sohasem volt 6-nál több.

Vorticellá-knak *Thuricola* lakásokba való beköltözésének 3 oka lehet, ú. m. :

1. védelmet nyerhetnek esetleges ellenségeik, vagy zavaró külső hatások ellen,

2. hasonló táplálkozási módjuk következtében több táplálékot remélnek így szerezni,

3. csak mint alapot használják fel a *Thuricola* hüvelyt arra, hogy magukat megrögzítsék.

Az első feltevés helyességét erősíti, egyben az utolsóét gyöngíti az a tény, hogy planktonikus Copepodákon, melyek elég nagy számban élnek a Rudolf-tó planktonjában, nem találtam ilyen *Vorticellá*-kat, holott nagy felületükkel még sokkal jobb alapul szolgálhatnak a letelepedésre, mint a *Thuricolá*-k. Az első feltevés helyessége nem zárja ki a másodikét, mert a védelem mellett kedvező táplálkozási lehetőség fennállhat, azonban az a tény, hogy a *Thuricolá*-któl elhagyott hüvelyekben is találunk *Vorticellá*-kat, melyek ottan a *Thuricola* elhalása után tovább élnek, sőt mint az előbbi táblázat adataiból kitűnik, elszaporodnak,

1	2	3	4	5	9	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Vortic. nél- kül	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	4-14 össz.	%	%*	2 és 15 össz.	%
	V o r t i c e l l á v a l																	
Lakás Thuricola nélkül	610	40'9	93	76	70	64	53	32	29	11	12	6	2	448	29'7	79'4	1058	70'6
Lakás 1 Thurico- lával	110	7'2	16	10	7	8	4	—	—	—	—	—	—	45	3'0	7'6	155	10'2
Lakás 2 Thurico- lával	214	14'2	41	14	7	6	4	1	—	—	—	—	—	73	5'0	13'0	287	19'2
Összesen	934	62'3	150	100	84	78	61	33	29	11	12	6	2	566	37'7	100'0	1500	100'0
%	62'3	—	10'0	6'7	5'6	5'2	4'0	2'2	1'9	0'7	0'9	0'4	0'1	37'7	—	—	—	—
%*	—	—	26'5	17'6	14'8	13'8	10'8	5'9	5'1	1'9	2'1	1'1	0'4	100'0	—	—	—	—

valamint az, hogy a már üres hüvelyekbe is beköltöznek, arra utalnak, hogy ezek a *Vorticellá*-k a *Thuricolá*-k nélkül is meg tudnak élni. Tehát az esetleges táplálék nyereség — ha tényleg fennáll — nem lehet döntő jelentőségű.

E megfontolások alapján feltételezhetjük, hogy ezek a *Vorticellá*-k a védelemmel párosult jó letelepedési lehetőség kedvéért keresik fel a *Thuricola*-hüvelyeket s erre a célra az üres hüvelyek ugyanúgy, vagy talán még jobban megfelelnek, mint a lakottak.

Ha a fenti esetet az állatok társulására nézve De e g e n e r (1918) által felállított kategóriák egyikébe kívánjuk behelyezni, akkor az irreciprok heterotipikus társulásra kell gondolnunk. Ennek az a lényege, hogy a különböző fajokhoz tartozó állatok társulásából csak az egyik fajnak van haszna (védelem és letelepedési lehetőség), míg a másiknak nincsen, vagy egyenesen kára származik ebből az együttélésből (a *Vorticella* elveszi a helyet a *Thuricolá*-tól).

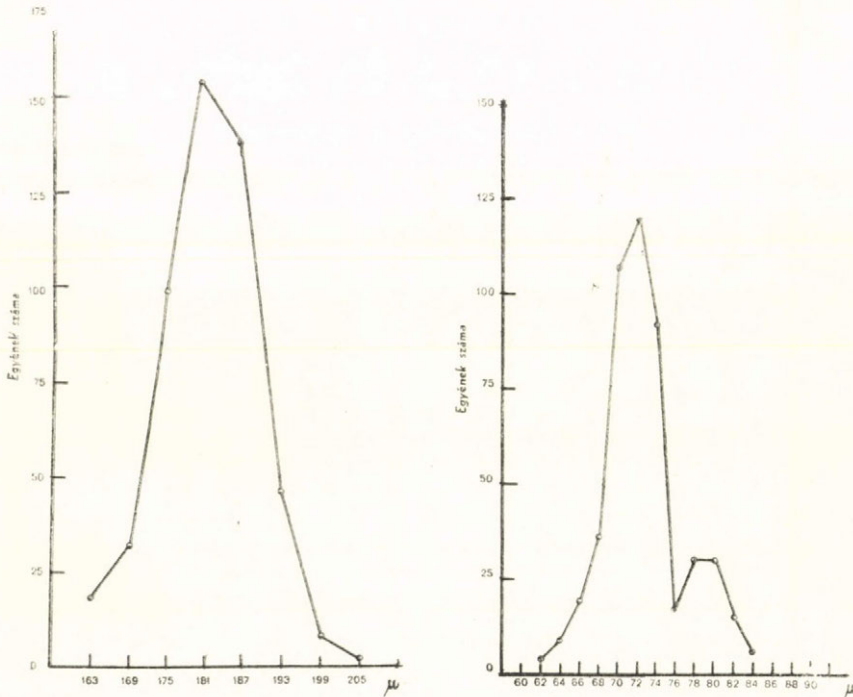
A Worthington és Ricardo által felvetett kérdésre, hogy mikor hatolnak be a *Vorticellá*-k a *Thuricola* lakásokba, élő anyag rendszeres vizsgálata nélkül, nagyon nehéz feleletet adni. A már előbb közölt 1. sz. táblázatból kitűnik, hogy 155 drb. egy egyénes *Thuricola* hüvely közül 45-ben, 287 drb. két egyénes lakás közül azonban aránylag kevesebben, 73-ban volt *Vorticella*. Az olyan lakásba, melyben még él a *Thuricola*, a *Vorticellá*-k bekerülését véletlennek tartom. Ha szándékos volna, vagy az oszlás után új hüvelyt elválasztó *Thuricola* vitte volna magával, még több *Thuricola* által lakott hüvelybe kellene lenni *Vorticellá*-nak. Véletlen bekerülésük módját a következőképpen képzelhetjük el: A *Thuricola* testét kinyújtva a hüvelyből, szájkörüli csillóival a vizet sodorva szerzi táplálékát. Ha a sodrás örvényébe kerül egy fiatal s még hátulsó csillókoszorúja segítségével úszó *Vorticella*, a *Thuricola* magához sodorja, de egyúttal az összeütkezés, mint mechanikai inger hatására hirtelen össze is húzódik s magával rántja a *Vorticellá*-t a hüvely üregébe. Valószínű, hogy sok *Vorticella* megakad a hüvely nyílásánál, vagy ha be is kerül a hüvelybe, újra kiszabadul, de egy részük végleg benn marad, a *Thuricola* mellett megrögzíti magát, kocsányt fejleszt s megkezdí helyhez kötött életmódját.

Ha Worthington és Ricardo mennyiségi adataiból s az általam megállapított, különböző számú *Vorticella* által lakott hüvelyek % os arányából kiszámítjuk a *Vorticella* egyének számát, eredményül azt kapjuk, hogy ugyanabban a vízmennyiségben $3\frac{1}{2}$ -szer annyi *Vorticella* él, mint *Thuricola* s így a Rudolf-tó planktonjának tulajdonképpen ez a *Vorticella* sp. az uralkodó alakja. Ez a körülmény, ha nem is bizonyítja, de valószínűbbé teszi előbbi feltevésem helyességét, mert ilyen sok *Vorticella* esetében sok fiatal s még szabadon élő olyan egyed fordulhat elő, mely a fent vázolt módon belekerülhet *Thuricola* hüvelyébe.

Az olyan eset, amelyet a 2. ábra 12. képe ábrázol, azt bizonyítja, hogy ezen a véletlennek tekinthető bekerülési módon kívül már üres hüvelybe is beköltöznek *Vorticellá*-k. Könnyen

megtehetik, mert ekkor már semmi sem akadályozza őket ebben. Amint a képen látható, a hüvely üres volt, de a nyitott végét, valószínűleg a fedőlemez rostocskái közé berakódott törmelék-szemecskék elzárták, az eredetileg zárt vége pedig valamilyen külső hatásra letörött. Ebbe a hüvelybe költöztek be a *Vorticellá*-k. Hogy a *Thuricola* elhalása és a hüvely másodlagos nyílásának kialakulása után költöztek be, látható abból, hogy a hüvely eredeti nyílása felőli végén rögzítették le magukat a berakódott törmelék-re s testüket a hüvely másodlagos nyílásán át tolták ki a szabadba.

Tehát a *Vorticellá*-k, függetlenül a *Thuricolá*-tól, bármikor



4. ábra. A hüvely hosszúságának (baloldalt) és szélességének (jobb oldalt) variálása.

bekerülhetnek a *Thuricola* hüvelyébe, részben véletlenül, a táplálékát gyűjtő *Thuricola* segítségével, részint szándékosan, mert védelmet és letelepedési lehetőséget keresnek (az üres lakás esetében).

* * *

Entz sen. (1901) megemlíti, és Stiller (1931b) megerősíti, hogy a rokon *Cothurnia cristallina* hüvelyének nagysága tág határok között ingadozik. Mivel anyag bőségesen állott rendelkezésemre, variációs vizsgálatokat is végeztem ezen a *Thuricola* fajon. Vizsgáltam a hüvely hosszának, legnagyobb átmérőjének variálását, a két méret egymáshoz való viszonyát, a hüvely nyí-

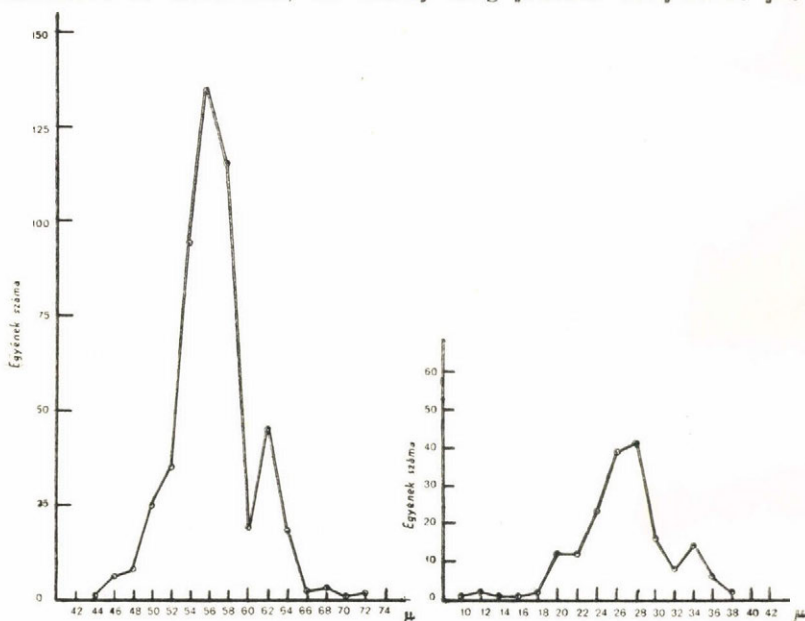
lása nagyobbik átmérőjének, valamint a kocsány hosszának a variálását. A kapott eredményeket az 1. és 2. sz. variálási görbén (4. ábra), a 2. sz. táblázaton s a 3. és 4. variálási görbén (5. ábra) tüntetem fel.

A biometriai vizsgálat eredményeit a következőkben foglathatom röviden össze.

A hüvely hosszúsága 497 mérés alapján $M = 181.49 \pm 0.35$, $\sigma = 7.81$.

A hüvely legnagyobb szélessége 495 mérés alapján $M = 72.045 \pm 0.18 \mu$, $\sigma = 4.12$.

A fenti két méret közötti korreláció minimális, amit a 2. sz. táblázatból is láthatunk, de amely még jobban kifejezésre jut az



5. ábra. A hüvelynyílás nagyobb átmérőjének (baloldalt) és a kocsány hosszának (jobbaldalt) variálása.

$r = 0.20 \pm 0.04$ korrelációs koefficiensben. Tehát hosszabb hüvelyhez nem tartozik nagyobb átmérő s így előfordul az is, hogy rövid hüvelynek nagy átmérője, hosszú hüvelynek pedig kis átmérője van.

A hüvely-nyílás nagyobb átmérőjének variálása 508 méret alapján: $M = 57.85 \pm 0.168 \mu$, $\sigma = 3.89$.

A kocsány hosszúsága: 180 méret alapján: $M = 26.29 \pm 0.36 \mu$, $\sigma = 4.79$.

Mindezekből megállapítható, hogy a hüvely-nyílás átmérőjének a nagysága a legállandóbb. Ezt a sajátsgot a fajok elkülönítésénél felhasználni csak akkor lehet, ha még több rokon fajon is megvizsgálták s ezeken is állandónak, jellemzőnek találták. Fajokra jellemző lakásnyílás méretet találtam az édesvízi Tintinni-

202								2		1	2				
200								1			2	1			
198															
196														1	
194								2		2	4	3		2	
192							3	3		2	1	1	1		
190	1				1		2	14		1	14	3		3	2
188					3	2	15	16		18	17	8	4	3	
186						1	2	9		9	7	6	3	8	1
184															
182						2	4	16		8	8	4	2		1
180				2	1	2	1	32		10	14	13	2	11	1
178					1	2	3	14		7	10	3			
176			1		1	3	7	14		13	9	3	2	3	
174							2	8		3	2				
172						2	2	5		2	1	1			
170															
168					1	1	1	5		2	1	2			
166					1		3	3		1		1			
164					2	3	1	2		1	1		1		
μ	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84

2. sz. táblázat.

dáknál (1938); ezek fajait már a lakásuk nyílásának mérete alapján is jól elkülöníthetjük egymástól. Hogy a *Thuricola*-kon és a többi *Vaginicolidák*on így van-e, azt még további vizsgálatoknak kell eldönteniök.

A *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonicá*-n végzett alaktani, biometriai és életmódi vizsgálataim eredményét a következőkben foglalhatom össze:

1. A vizsgált faj hüvelyének nagysága, lapultsága, zárókészüléke, belső kocsánya és hüvelye alján levő kis kiemelkedése alapján a *Thuricola Kellicottiana* (Stokes) fajjal egyezik meg leginkább, de eltérően ettől, valamint összes rokonaitól, nem ülő,

hanem planktonikus életmódot folytat, ezért mint fajváltozatot különítem el *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonica* néven.

2. Az üres, valamint a *Thuricolá*-k által lakott hüvelyek egy részében *Vorticellá*-k laknak. A *Vorticellá*-k az üres lakást védelemmel párosult letelepedési lehetőség kedvéért keresték fel, míg a lakott hüvelyekbe véleményem szerint véletlenül kerültek be. Két véglény hasonló együttélése, melyet mint irreciprok heterotipikus társulást foghatunk fel, ezideig ismeretlen volt.

3. Az állat hüvelyének variabilitását vizsgálva megállapítottam, hogy a hüvely nyílásának a nagysága a legállandóbb ($\sigma = 3'89$) s ha a rokon fajokon is ilyen állandó, akkor mint jellemző bélyeget jól fel lehet használni a fajok elkülönítésénél.

* * *

Morphologische, biometrische und biologische Untersuchungen an einer *Thuricola*-Art (Ciliata, Peritricha). (Mit 5 Textabbildungen) Von I. J a c z ó.

Verf. gibt im Folgenden eine Zusammenstellung der Ergebnisse seiner vorliegenden Arbeit: Die Cambridge-Expedition sammelte im Jahre 1931 im Rudolfsee, an der Sammelstelle Nr. 263 Plankton, in welchem unter anderem auch ein Protist, usw. eine *Thuricola*-Art in grosser Individuenzahl vertreten war. E. B. Worthington, der Leiter der Expedition, ersuchte nun Prof. Géza Entz, diese Art zu bestimmen. Prof. Entz überliess mir auf liebenswürdige Weise das Material zur Bearbeitung. Dieses Untersuchungsmaterial enthielt ausser der erwähnten *Thuricola* auch noch eine *Vorticella*-Art, die in den leeren, oder aber noch von *Thuricolen* bewohnten Gehäusen lebt. Die vorliegende Arbeit erstreckte sich daher auf eine eingehende Bearbeitung dieser *Thuricola*-Art und der zwischen ihr und der *Vorticella* bestehenden Symbiose.

Die in Frage stehende *Thuricola*-Art lebt in einem für die Vaginicolen charakteristischen, aus einem chitinartigen Material bestehenden Gehäuse (Fig. 2. Abb. 1—12). Seine Länge verhält sich zur Breite wie 3:1, die Abgeflachtkeit ist 1'6:1. In seiner Form steht es dem Gehäuse von *Th. Kellicottiana* (Stokes) am nächsten. Mittelwerte der Gehäuseausmasse: Länge 184 μ , grösste Breite in der Vorderansicht 72 μ , in der Seitenansicht 47 μ , Durchmesser der Öffnung von vorne 58 μ und von der Seite 40 μ . Am Boden des geschlossenen Gehäuseendes liegt eine unregelmässige Erhebung (Fig. 1, a, b, c), die in verschiedener Ausbildung auftritt. An dieser Erhebung setzt sich der innere Stiel an, der das Tier am Gehäuse befestigt. Er stellt ein sehr dünnes (2—3 μ) Gebilde von verschiedener Länge (10—37 μ) dar, das sich mit seinem einen Ende an die erwähnte Erhebung anschliesst, mit dem anderen aber an den Körper des Tieres. Am unteren Ende des Stieles befindet sich eine zwiebelartige Verdickung, unterhalb welcher der Stiel wieder dünner wird (Fig. 1, a, b, c). Einen ähnlichen, langen Stiel, aber ohne zwiebelartige Erweiterung fin-

den wir auch bei *Th. Kellicottiana* und *Th. castellensis* Pen., die am Boden ihres Gehäuses ebenfalls eine, wenn auch weniger stark ausgebildete Erhebung besitzen.

Der Körper des Tieres ist in zusammengezogenem Zustande eiförmig oder verkehrt kegelförmig (ich konnte leider nur in 2 %igem Formalin fixierte Tiere untersuchen). Die Pellicula, die alveolare Plasmaschicht und das granulierte Endoplasma konnten beobachtet werden, gemeinsam mit dem langen, bandförmigen Macronucleus, der infolge der Zusammenschrumpfung mehrfach geschraubt erscheint (Fig. 2, Abb. 5). Ein Micronucleus wurde nur in einigen Fällen beobachtet und lag dann immer in der Nähe des unteren Endes des Macronucleus. Vakuolen fand ich keine.

Häufig sitzen an einem Stiel nicht nur ein, sondern zwei *Thuricola*-Individuen (Fig. 2, Abb. 6), was auch bei den verwandten *Cothurnia*-Arten häufig der Fall ist.

Den für die Gattung *Thuricola* charakteristischen Verschlussapparat konnte ich auch bei der untersuchten Art feststellen. Aufbau und Funktion dieses Apparates sind in Fig. 3. a, b dargestellt. Er besteht aus einer aus Fibrillen zusammengesetzten Verschlussplatte und einem feinen, den Körper des Tieres zum Teil umhüllenden Häutchen. Zieht sich nun das Tier zusammen, so spannt sein Körper dieses Häutchen aus, durch dessen Zugwirkung dann die Verschlussplatte die Öffnung des Gehäuses verschliesst. Streckt sich das Tier wieder aus, so zieht sich das Häutchen infolge seiner Elastizität auf seine normale Länge zusammen, hebt dadurch die Verschlussplatte auf und die Verbindung zwischen dem Gehäuseinneren und der Aussenwelt ist wieder hergestellt.

Die *Thuricola*-Arten sind ebenso wie ihre verwandten Arten (z. B. *Vaginicolae*, *Pyxicolae*, *Cothurniae*, usw.) sessil. Die untersuchte *Thuricola*-Art war aber in sehr grossen Massen freischwebend unter den übrigen Planktonorganismen zu finden und während der ganzen wissenschaftlichen Untersuchung des Rudolfsees wurde kein einziges sessiles Exemplar festgestellt. Bisher kennen wir aus der Literatur (Entz sen., 1902) nur einen einzigen, ähnlichen Fall, in welchem eine *Cothurnia* frei im Plankton schwebend angetroffen wurde. Am Ende des Gehäuses dieser Tiere waren aber Schleimfetzen vorhanden, aus welchen der Untersucher dieser Art, G. Entz sen., schloss, dass diese Tiere ursprünglich an einer gallertigen, schleimigen Masse befestigt gewesen und erst nach Auflösung dieser Masse in Freiheit gekommen waren. Solche Schleimfetzen konnten aber bei der von mir untersuchten Art nicht festgestellt werden. Meine Untersuchungen ergaben daher, dass diese *Thuricola*-Art ein primäres Glied des Planktons darstellt und sich durch diese Eigenschaft von allen anderen verwandten Arten unterscheidet, die ausschliesslich sessil sind.

Die an der vorliegenden Art durchgeführten Untersuchungen ergeben also, dass sie mit *Thuricola Kellicottiana* (Stokes) übereinstimmt, von welcher Art sie sich nur durch ihre plankton-

tische Lebensweise unterscheidet. Aus diesem Grunde habe ich sie unter dem Namen var. *planctonica* abgetrennt.

Entz sen. (1901) und Stiller (1931b) stellten fest, dass das Gehäuse der verwandten Vaginicolen sehr stark variiert und dass auch ihre Grösse beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Da mir nun ausreichendes Material zur Verfügung stand, führte ich auch biometrische Untersuchungen durch und erhielt nach der statistischen Aufarbeitung des Materials folgende Ergebnisse:

Länge des Gehäuses, auf Grund von 497 Messungen: $M = 181.49 \pm 0.35 \mu$, $\sigma = 7.81$ (Graphikon 1, Fig. 4).

Grösste Breite des Gehäuses in der Vorderansicht, auf Grund von 495 Messungen: $M = 72.045 \pm 0.18 \mu$, $\sigma = 4.12$ (Variationskurve 2).

Längen-Breiten-Korrelation: $r = +0.20 \pm 0.4$ (Tabelle 2).

Durchmesser der Gehäuseöffnung von vorne, auf Grund von 508 Messungen: $M = 57.85 \pm 0.17 \mu$, $\sigma = 3.89$ (Variationskurve 3).

Länge des Stieles, auf Grund von 180 Messungen: $M = 26.29 \pm 0.36 \mu$, $\sigma = 4.79$ (Variationskurve 4, Fig. 5).

Auf Grund dieser Werte lässt sich aus der geringen Streuung der einzelnen Masse feststellen, dass diese, nicht besonders stark variieren, zumindest aber nicht in einem derartigen Ausmasse, wie dies Entz und Stiller angenommen haben. Als auffallend konstant erwies sich der Durchmesser der Gehäuseöffnung, eine Eigenschaft, die sogar als Artmerkmal verwendet werden könnte, vorausgesetzt, dass sie sich auch bei den übrigen verwandten Arten als konstant herausstellt. Die gegenseitige Korrelation zwischen Gehäuselänge und -breite ist minimal, d. h. lange Gehäuse müssen nicht immer breit sein und kurze schmal.

Der 3. Teil der vorliegenden Arbeit enthält die ausführlichen Untersuchungen über die Symbiose der *Thuricola*- und der *Vorticella*-Art. Schon Worthington und Ricardo (1936) verweisen auf diese Symbiose doch sprechen sie von „symbiontischen Vorticellen“. Meine Untersuchungen wurde dadurch sehr erschwert, dass mir kein lebendes Material zur Verfügung stand. Insgesamt wurden 1500 Gehäuse untersucht, um 1. festzustellen, ob sie leer sind, oder 1, resp. 2 *Thuricolen* enthalten, und 2. ob und wieviel Vorticellen in den leeren, resp. noch bewohnten Gehäusen vorhanden sind. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist in Tabelle 1. zusammengefasst und lässt erkennen, dass die Mehrzahl der Vorticellen in leeren *Thuricola*-Gehäusen lebt (Fig. 2, Abb. 10, 11, 12). In den von *Thuricola* bewohnten Gehäusen ist das Vorhandensein von 1–2 Vorticellen am häufigsten, doch war auch dies bei den untersuchten 1500 Gehäusen nur sechsmal der Fall (Fig. 2, Abb. 6, 7, 8, 9).

Auf die Frage, warum die leeren Gehäuse von den Vorticellen aufgesucht wurden, kann mit zwei Annahmen geantwortet werden.

1. Die Vorticellen suchten in den Gehäusen Schutz gegen etwaige Feinde, oder gegen störende Ausseneinwirkungen.

2. Die Gehäuse dienten den Vorticellen nur als Unterlage zur Befestigung.

Für die erste Annahme, aber gegen die Ausschliesslichkeit der 2. spricht nun die Tatsache, dass während der Untersuchungen im Rudolfsee insgesamt nur 2 Vorticellen gefunden wurden, die auf einer *Surirella* sp. befestigt waren, und dass sie abgesehen von ihrer Befestigung an den Thuricolen weder epiphytisch noch epizoisch angetroffen wurden, obwohl die im Plankton vorhandenen Crustaceen (*Diaptomus* sp.) durch ihre grosse Zahl und ihre beträchtliche Oberfläche eine viel geeignetere Unterlage für eine sessile Lebensweise geboten hätten. Die *Thuricola*-Gehäuse wurden daher von den Vorticellen deshalb aufgesucht, weil diese neben der Möglichkeit einer guten Befestigung auch noch Schutz boten.

Warum suchten die Vorticellen von *Thuricola* bewohnte Gehäuse auf, resp. auf welche Weise gerieten sie in solche Gehäuse?

Auch in diesem Falle können die beiden oben angeführten Gründe als ausschlaggebend angenommen werden, doch lässt die Tatsache, dass in den bewohnten Gehäusen in der Regel nur wenige Vorticellen lebten, darauf schliessen, dass die noch von Thuricolen bewohnten Gehäuse den Vorticellen keine optimalen Bedingungen boten, da sich diese sonst viel stärker vermehrt hätten. Es wäre daran zu denken, dass die Vorticellen durch die Vergesellschaftung mit den Thuricolen, mit denen sie ja durch die ähnliche Art der Nahrungsaufnahme verbunden sind, eine reichlichere Ernährung erhofften, doch weist gerade der Umstand, dass die Mehrzahl der Vorticellen in leeren Gehäusen lebt, darauf hin, dass ein sich vielleicht tatsächlich ergebendes Nahrungsplus auf keinen Fall von ausschlaggebender Bedeutung sein kann. Das Eindringen der Vorticellen in noch bewohnte *Thuricola*-Gehäuse erfolgt meiner Meinung nach zur ganz zufällig. Die junge Vorticelle, die noch mit Hilfe ihres hinteren Flimmerkranzes frei schwimmt, gelangt während der Nahrungsaufnahme der *Thuricola* in den Wirkungsbereich der dabei erzeugten Wasserströmung und wird durch diese angesaugt. Unter der Einwirkung des sich ergebenden, starken mechanischen Reizes zieht sich dann die *Thuricola* rasch zusammen und reisst dadurch auch die junge Vorticelle mit ins Gehäuse hinein. Viele Vorticellen bleiben aber dabei an der Eingangsöffnung hängen, andere gelangen wohl ins Gehäuse hinein, können aber wieder ins Freie kommen, während einige jedoch drinnen bleiben und neben der *Thuricola* ihre sessile Lebensweise beginnen. Wenn wir die Zahl der Vorticellen aus den von Worthington und Ricardo (1936) gegebenen Mengenangaben und aus dem von mir festgestellten perzentuellen Verhältnis berechnen, so können wir annehmen, dass in derselben Wassermenge $3\frac{1}{2}$ -mal so viel Vorticellen leben als Thuricolen, und dass daher reichlich Gelegenheit geboten ist, dass junge Vorticellen von Thuricolen angesaugt werden. Es wäre auch anzunehmen, dass die Vorticellen ausschliesslich auf diese Weise

in die *Thuricola*-Gehäuse gelangen und dass die in leeren Gehäusen lebenden Vorticellen ebenso eingedrungen sind, die dort lebende *Thuricola* überlebt und sich dann weiter vermehrt hätten. Gegen diese Annahme spricht aber die in Fig. 2. Abb. 2. dargestellte Tatsache. Die Öffnung des vollständig leeren *Thuricola*-Gehäuses ist verstopft und das ursprünglich geschlossene Ende abgebrochen. Dass nun die Vorticellen erst später, d. h. nach dem Zugrundegehen der *Thuricola* eingedrungen sind und sich erst dann vermehrt haben, dafür spricht, dass sie sich an den die ursprüngliche Gehäuseöffnung verstopfenden Trümmern befestigt und ihren Körper mit Hilfe des Stieles durch die sekundäre Gehäuseöffnung ins Freie geschoben hatten. Diese Tatsachen bezeugen also, dass die Vorticellen die leeren Gehäuse aufgesucht haben, da ihnen diese neben der Befestigungsmöglichkeit auch noch Schutz boten. In die noch von *Thuricola* bewohnten Gehäuse werden die Vorticellen von den *Thuricolen* selbst eingestrudelt, resp. eingesaugt.

Eine ähnliche Symbiose zwischen 2 Protisten war bisher unbekannt. Entz sen. (1901) erwähnt einen Fall, in welchem räuberische Protisten in ein *Cothurnia*-Gehäuse eindringen und die *Cothurnia* auffressen; nachdem sie ihre Beute verzehrt hatten, verliessen sie jedoch das Gehäuse wieder. Aus einer liebenswürdigen brieflichen Mitteilung, die ich erhalten habe, geht hervor, dass Penard eine Symbiose zwischen *Raphidiophrys viridis* und einem kleinen Ciliaten beobachtet hat, doch ernährte sich in diesem Falle der Ciliat von den Zoochlorellen der *Raphidiophrys*. Wenn wir nun die zwischen *Thuricola* und *Vorticella* bestehende Symbiose in eine der von Deegener (1918) aufgestellten Kategorien einreihen wollen, so müssen wir an die heterotypische, irreziproke Soziation denken, u. zw. an das „Synoecium“.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1. *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonica*; die Formen der am Boden des Gehäuseendes befindlichen Erhebung mit dem Stiel.
- Abb. 2. *Thuricola Kellicottiana* var. *planctonica*. Fig. 1. Leeres Gehäuse in Vorderansicht. — Fig. 2. Gehäuse mit 1 *Thuricola* in Seitenansicht. — Fig. 3. Dieselbe in Vorderansicht. — Fig. 4. Gehäuse mit 2 *Thuricolen* in Seitenansicht. — Fig. 5. Dieselbe mit Hämalan gefärbt. — Fig. 6. Gehäuse mit 1 *Thuricola* und 2 Vorticellen. — Fig. 7. Dieselbe mit 1 *Thuricola* und 4 Vorticellen. — Fig. 8. Dieselbe, ähnliches Exemplar wie an Fig. 7. — Fig. 9. Dieselbe mit 2 *Thuricolen* und 6 Vorticellen. — Fig. 10. Gehäuse mit 3 Vorticellen ohne *Thuricola*. — Fig. 11. Dieselbe mit 8 Vorticellen. — Fig. 12. Dieselbe mit 9 Vorticellen. Vergr. 1:240.
- Abb. 3. Gehäuse mit dem Verschlussapparat, a = in geschlossenem, b = in geöffnetem Zustande.
- Abb. 4. Variationskurve der Gehäuselänge (links) und -breite (rechts).
- Abb. 5. Variationskurve des grössten Durchmessers der Gehäuseöffnung (links) und der Länge des Stieles (rechts).

Irodalom. — Literatur.

- Deegener P. [1918]: Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Leipzig. — Entz G. sen. [1901]: Az ázalékállatok variálásáról. Term. Tud.

Közlöny, 33. kötet. Pótfüzetek LXIV, p. 241—256. — Entz G. sen. [1902]: Néhány palagóniai véglényről. Math. és Term. Tud. Értesítő, XX. kötet, 4. füzet, p. 442—469. — J a c z ó I. [1938]: A Tintinnidium pusillum Entz jr. szervezete és életviszonyai. Dissertatio, Budapest — K a h l A. [1935]: Urtiere oder Protozoa. I: Wimpertiere oder Ciliata [Infusoria]. [in: D a h l Fr.: Die Tierwelt Deutschlands, Jena]. — P e n a r d E. [1914]: Les Cothurnidés muscicoles. Mém. de la Soc. de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, Vol. 38, Fasc. 1, p. 19—66. — S t i l l e r J. [1931a]: Über Kolonienbildung bei Rhabdostyla ovum Kent. Acta Biologica, Új sorozat II. kötet, 1. füzet, p. 37—40. — S t i l l e r J. [1931b]: Die Peritrichen Infusorien von Tihany und Umgebung. Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, IV. kötet, p. 1—35. — S t i l l e r J. [1932]: Tihany-környéki Peritrichák különös tekintettel az ökológiai viszonyokra. Állattani Közlemények, XXIX. kötet, 1—2. sz. p. 33—42. — W o r t h i n g t o n E. B. [1932]: Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930—31. — 1. General introduction and station list. The Journal of the Linnean Society, Zoology, Vol. XXXVIII, No. 258, p. 99—119. — W o r t h i n g t o n E. B. and R i c c a r d o C. K. [1936]: Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930—31. — No 17. The vertical distribution and movements of the plankton in Lakes Rudolf, Naivasha, Edward, and Bunyoni. The Journal of the Linnean Society, Zoology, Vol. XL, No. 269, p. 33—69.

A TIGRISLOVAK RÉSZLEGES ALBINIZMUSA, CSÍKOZATCSÖKKENÉSE ÉS AZ Ú. N. WARD-TYPUS.¹

(1 szövegábrával).

Irta Angli Csaba Geyza.

A trópusi emlősök között igen ritkák az albino példányok, még részleges megnyilvánulásban is. Nem kivétel ebből a szempontból a tigrisló sem. Az irodalomból u. i. ezideig nem ismerünk egyetlen olyan adatot sem, amely arról szólna, hogy — akár részleges alakban is — az albinizmus ebben a genusban előfordul. Az általam átvizsgált 355 példány között is mindössze egyet (0'3 %) találtam, amelyik részleges albino volt.

Bár általánosságban úgy látszik, hogy a tigrislovak albinizmusa a sötét csíkozat számának és terjedelmének megkevesebbédésében jut kifejezésre, mégsem nevezhető albinonak némely délzambezi Burchell-alfaj, változat, annak ellenére sem, hogy nem egyszer teljesen vagy részlegesen csíkozatmentes vétagokkal is előfordul. Nem nevezhető pedig azért, mert a bőr, pata, természetes testnyílások környéke mindig festékanyag tartalmú. Ezek a példányok tehát nem albinók, noha a világos testfelület jelentékeny megnövekedése valóban ezt a látszatot keltheti. A csíkozatcsökkenés és az albinizmus ilyenformán könnyen összetéveszthető.

Ilyen, könnyen részleges albinónak nézhető tigrisló fényképét közli R i d g e w a y (1911) a Natureban. Szerző ezt *Equus quagga* var. *Goldfinchi*-nek (helyesen: *Equus Burchelli Granti*

¹ Előadta szerző az Állattani Szekosztály 1939 január 13-án tartott 391. ülésén.

var. *Goldfinchi*) nevezte el *Goldfinch*-ről, az akkori Angol-Keletafrikai protektorátus vadászati felügyelőhelyetteséről, aki a tipusos példányt elejtette. Az említett új fajváltozaton a nyeregtáj fehér, csikozatmentes és ebbe a világos foltba torkolnak bele a függélyes csikok átmenet nélkül, élesen elvágva. Abban a ménesben, ahonnan a tipusos példányt kilőtték, minden egyén ilyen csikozatjellegű volt. A tigrisló csikozatjellege *E. B. Granti*-ra vall.

Ehhez hasonló jellegű, de nem azonos, ezideig irodalmilag még nyilván nem tartott bőrt találtam a berlini Museum für Naturkunde tudományos gyűjteményében. A bőr 13.222 sz. alatt szerepel a leltárban és 1906. I. 17-én került valamelyik német állatkertből a gyűjteménybe.

A bőr alapszíne teljesen fehér, a csikok vékonyak, kávébarnák. A csikozat teljes. A függélyes csikok közül csak az első éri el a hasközépsávot, az is csak árnyékcsik alakjában. A többi függélyes és diagonális csík az alsó hasi tájék felső harmadában végződik. A sötét hátsáv (*linea dorsalis*) mentén a nyeregtájon, valamint a középvonalban kissé ez előtt és után kétoldalt, a függőleges csikok eredési helyén a sötét csikozat felhősen feloldódott, hasonlóan az almásszürke és almáspej lovak rajzolatához. A *carpus* és *tarsus* alatt a csikozat foltosan szaggatott és hullámos lefutású. A coronákon vastag fehér gyűrű van. Farokbojt sötét, proximalisan kevés világos szőrrel. Orrfolt rozsdás. Vendégcsík sehol sincs. Fejcsikozat feltűnően vékony. Homlokcsikok száma 11—12.

A múzeumban *Hippotigris*-nek van határozva ez a bőr. Szerintem: *E. B. Crawshayi*.

Találtam azonban ugyanott egy nemcsak részleges albinó-nak látszó, de valójában igen erős mértékben albinó példányt is, amelyről még szintén nem emlékeztek meg az irodalomban.

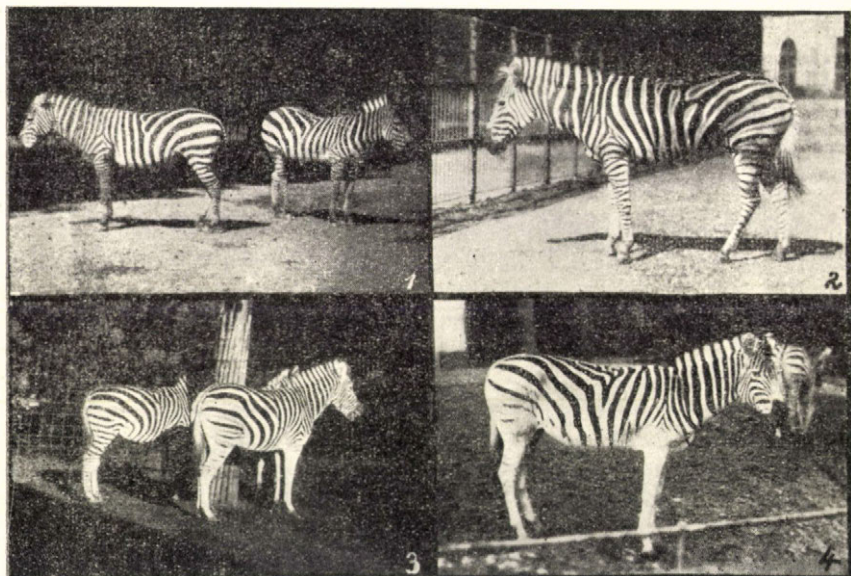
A bőr (jelzése: Exzellenz Koch. Nov. 1907.) csikozata első pillantásra azt a benyomást kelti, mintha a „dér csipte” volna meg. A sötét csikok szőrzetének u. i. fehér a vége. A bőrről két pata hiányzik, a meglévő kettő teljesen pigmentmentes. Egyedül a hátközépsáv látszik sötétebbnek, mint a többi sáv, mert itt a szőröknek csak egészen a hegye (*apex pili*) fehér. A bőr teljes csikozatú, az *E. B. Granti* alfajba tartozik. Hangsúlyozni kívánom, hogy a bőr nem redukált, hanem teljes csikozatú. Így tehát mai tudásunk szerint teljes csikozatú tigrislovak lehetnek albinók, vagyis az albinizmus és teljes csikozat egyszerre is előfordulhat, egyik nem zárja ki a másikat.

Ami a csikozatcsökkenést illeti, ezt a műkifejezést *Antonius* (1929) használja először. A „redukciót” viszonylag kell értelmezni olyképen, hogy egyes alfajok egyéneinek csikozata a teljes csikozású alfajok egyéneinek csikozatához képest „redukált” jellegű (V. ö. I. ábra, 1—4).

A csökkenés elsősorban a fő- vagy mellékcsikoknak ágakra osztódásával veszi kezdetét, majd a nyeregtáj hálózatos rajzolatában jelentkezik. Ez a jelenség igen gyakori a Zambezitől délre előforduló alfajokon, valamivel ritkább az attól északra honosa-

kon. A hálózatosság a csíkoknak egészen ködszerű, elmosódott feloldódásáig fokozódhatik, amint azt az említett berlini *E. B. Crawshayi* példányról is leírtam.

A hálózatosság mellett a főcsíkok között elsődleges, de néha másodlagos vendégcsíkok is jelennek meg. A vendégcsíkok annál gyakoribbak és erőteljesebbek, minél délebbre megyünk Afrikában, illetőleg a másodlagosak Délnyugat-Afrikában fordulnak elő (*E. B. antiquorum*). A vendégcsíkok mindig halványabbak és barnásabbak a főcsíkoknál. Szélük nem olyan éles, mint a főcsíkoké.



1. Teljes csíkozású északzambezi tigrislovak a schönbrunni állatkertből: *Equus Burchelli Granti* (= *Böhm*). — 2. Erősen vendégcsíkozott délzambezi tigrisló a schönbrunni állatkertből: *E. B. Chapmani*. — 3. Kis mértékben redukált csíkozott délzambezi tigrislovak a nürnbergi állatkertből: *E. B. Chapmani*; a fa előtt erőteljesebben redukált végtagcsíkozással (*E. B. Pococki*, vagy *antiquorum*, vagy *typicus*-jellegű vá tozat), ugyanarról a lelőhelyről való, tehát szintén *E. B. Chapmani* példány. — 4. Erősen redukált csíkozott délzambezi tigrisló a berlini állatkertből. Leleltelje alapján *E. B. Wahlbergi*-nek határozták meg; csíkozatljellege alapján *E. B. typicus* (Szerző eredeti felvételei).

A csíkozatredukció további megnyilvánulási alakjánál a függélyes csíkok nem érik el a hasközépsávot (*linea ventralis*), a humeralis és femoralis régiókon kisebb-nagyobb csíkozott feloldódást látunk, a csíkok nem ritkán hullámos lefutásúak és meg rövidültek. Ez utóbbi jelleg az *E. B. Wahlbergi*-n typusos, de kis mértékben majdnem minden délzambezi alfajon előfordul. Ezekkel párhuzamosan, vagy tőlük függetlenül a végtagok különféle mértékű csíkozatsökkenése is megállapítható (*E. B. Pococki*, *antiquorum*, *typicus*, *Chapmani*, *E. quagga*).

Úgy látszik, hogy ezek a „csökkenések” az egyén- és törzs-

fejlődés korábbi szakában fennállott rajzolatjellegek és így a csikozat kialakulásáról adnak értékes felvilágosítást. Ezt bizonyítani látszik a zebroidok és a csikók csikozata. Ugyanis nemcsak a redukált csikozatú alfajok, hanem a teljes csikozatú Burchell-alfajok csikóin is igen sokszor észlelhető a csikozatcsökkenés. Itt a rövid, hullámos, barnásszínű, vendégcsikocskákkal kísért csikók a növekedés folyamán kiegyenesednek, a vendégcsikók elhalványulnak s a főcsikók barna színe (vadas szín!) sötétebb lesz.

A csikozatcsökkenés további formája az *E. Grévyi* háromtagú tomporcscikozata (trifidatio) és a faron átvonuló hátközépcsik két oldalának teljes csikozatmentessége.

Csikozatcsökkenés az egyébként teljes csikozású zebraék (*E. zebra* L.) „farrácsa” (gridiron, cribrum sacrale) is. Itt a hátközépcsik a faron, mintegy a keresztcsont csigolyái harántnyulványainak „röntgenképe”, harántcsikokká tagozódik. Ennek megfelelő jellegként fordulnak elő az *E. Burchelli* csoport egyik-másik alfajának egyénein a farkok tövéen kisebb-nagyobb terjedelemben harántcsikocskák vagy foltocskák harántsorozatok.

Hagenbeck-nek 1902-ben szintén volt hasonlóan farrácsosított, Burchell-csoportba tartozó tigrislova. Ezt ő a zebra és Chapman-tigrisló kereszteződéséből származottnak vélte.

Ridgeway (1900) említi, hogy a Crawshay-alfajon is előfordul a farrács. Ugyanő a Grant-alfajon való előfordulásáról néhány képet mutat be.

Vizsgálati anyagomban 2,5 %-ban találtam a Burchell-csoportból farrácsos példányokat, összesen hat darabot. Közülük öt az északzambezi Grant-alfajba, egy a délzambezi Chapman-alfajba tartozott, ugyanoda, ahova az 1902-i Hagenbeck-féle példány.

Ki kell emelnem, hogy vizsgálati anyagomban, a zebra kivételével, ahol a farrács faji jelleg, csakis a Grant- és Chapman-alfajokon találtam farrácsot. Ezek a következők: A Magyar Nemzeti Múzeum állattárában 1 drb. igen kis mértékben farrácsosított *E. B. Granti* bőr; a müncheni Wissenschaftliche Sammlungen des Staates zoologiai osztályában 2 drb., az egyiknek a farktöve rácsszerűen pettyezett, a másiké kissé farrácsosított bőr (*E. B. Granti*); a drezdai Museum für Tierkunde-ban 3 drb. *E. B. Granti* bőr és a drezdai állatkertben egy élő *E. B. Chapmani* kanca.

E hét példányból hat *E. B. Granti* lévén, viszonyítottam a vizsgált összes Grant példányokhoz (44 drb.) és azt találtam, hogy ezeknek 14 %-át adja. A vizsgált Chapman példányokból (45 drb.) 2,2 % volt farrácsos.

A farrácsos példányok előfordulási hely és ivar szerint: *E. B. Granti*: Baringo ♀, Laikipia ♂, Uasinghisu ♀, Aberdare Range ♂ (Ridgeway), Masai Steppe (Drezda, saját vizsgálati anyag), 2 drb. Khutusteppe (Drezda, saját vizsg. anyag) ♂♂, Loieta Plains (Brit Kelet-Afrika) (München, saját vizsg. anyag) ♂, Laikipia (Rumuruti) (München, saját vizsg. anyag) ♀, Ruvanasteppe (Német-Kelet-Afrika) (Budapest, saját vizsg. anyag) ♂, *E. B. Chapmani*: drezdai állatkert (saját vizsg. anyag) ♀.

Hogy a vizsgálati anyagomban előfordult farrácsos példányok mennyiben adnak hű képet a való állapotról, azt még megközelítő pontossággal sem lehet megítélni. Mindössze annyi bizonyos, hogy mind a *Ridgeway* által, mind az általam megfigyelt példányok tanúsága szerint, az északzambezi Burchell-csoportban ilyenek előfordulnak. A farrács tehát a Burchell-csoportban is előfordul, de itt egyéni jellegnek látszik. A hangsúly itt tehát nem azon van, hogy milyen mértékben, hanem azon, hogy egyáltalán előfordul.

Noha, mint említettem, a farrács a délafrikai *E. zebra* faj jellege, *Ewart* (1904) mégis már 1904-ben ismertetett egy olyan északzambezi példányt, amelynek a farrácsa nemcsak kis mértékben, de a hegyi zebrákéhoz hasonló terjedelemben volt meg. E kérdéses példány lelőhelye — *Ewart* szerint — Szomáli-föld, a Tana felső folyásvidékén, a Rudolf-tó környéke. Pontosabban: Lombori Hills, Naiwasha Plateau, Uganda, Railway közelében (Brit Kelet-Afrika).

Különféle híradások nyomán máig úgy tudtuk, hogy az állat vásárlás útján a párisi Jardin des Plantesba került. Innen — *Heck* szerint — a híres Barnum és Bailey cirkusz vette meg, ahol fulladásos elhullással mult ki: felakasztotta magát kötőfékében. A hullát *Rowland Ward* vásárolta meg, kipreparáltatta és az edinburghi Royal Scottish Museumnak ajándékozta. Itt ismerte meg *Ewart*, az edinburghi egyetem professzora, aki azután *Equus zebra Wardi* néven vezette be az irodalomba. Hozzá tartozik a történethez még az is, hogy leírója akkoriban még nem ismerte pontosan származását és úgy tudta, hogy azt *Delamare* lord lőtte Szomáli-földön. Az a fénykép, amely e példányt mint új alfajt mutatja be, a lord által elejtettként ismerteti. Ezen a fényképen pedig egy nyírott sörényű tigrislovat látunk. Érdekes, hogy *Ewart*-nak nem tűnt fel, hogy a lord nyírott sörényű zebrát ejtett el — Szomáli-földön.

E példányt a szerző azért sorozta az *E. zebra* fajba — annak ellenére is, hogy lelőhelyeül nem Délafrikát tudta — mert fülét asinin-jellegűnek tartotta. De a hegyi zebrák közé való sorozásnak leghathatósabb okául a kifejezetten erőteljes farrács szolgált.

Bizonyára nem érdektelen, hogy a Burchell-fajon e tipikusan *E. zebra* jellegnek előfordulását mi okozhatja? Erre vonatkozóan természetesen csak feltevésekre vagyunk utalva és a varsói Rzásnicki-féle hybrid, amely keresztezéssel előállított farrácsos példány, még csak egyetlen eset a kétségtelen bizonyítékok között, de mindenesetre rendkívül meggyőző erejű.

Mint említettem *Hagenbeck*-nek 1902-ben volt egy farrácsos példánya. Ő a farrács jelenlétét az *E. zebra*-vének tulajdonítja. *Ewart* is — mint látszik — ezen a nyomon járt 1904-ben. Nem hallgathatjuk el azonban, hogy az általa asinin jellegnek vélt hosszabb fül csak relative látszik hosszabbnak a lenyírt sörény miatt, de valójában éppen olyan, még arányaiban is, mint az equin-tigrislovaké. Hogy *Ewart* a patát hasonlónak mondja a he-

gyi zebra patájához, nem jelent még *E. zebra* jelleget. Köztudomású, hogy minden tigrislónak szűkült, azaz asinin, mulin jellegű a patája. De nem hagyhatjuk szó nélkül azt sem, hogy egy állítólag Szomáli-földről származó Burchell-tigrisló és egy délafrikai hegyi zebra keresztezéséből in natura hybrid származhassék.

Mínthogy pedig mindennek ellenére is fel kell tételeznünk a hegyi zebra vérének jelenlétét a Ward-tigrislóban, akkor ez a typus nem a természetben jött létre, hanem esetleg a Jardin des Plantesben, vagy Barnum és Bailey cirkuszában.

Ez volt a feltevés 1938 ig. Ekkor állított elő Rzaśnicki egy Ward-jellegű hybridet Varsóban, amely teljesen azonos jellegű a Ewart-félével. Tehát a Ward-typus körül lezártak vélt vilát ki kell egészítenünk azzal, hogy eredete (Szomáli-föld) kétséges, mert a legnagyobb valószínűséggel ez is Európában, keresztezés révén jött létre.

A Ward-példányokban való hegyi zebra vér jelenléte mellett szól ezeknek a példányoknak terjedelmes fülvég-foltja is. A Burchell-alfajok fülvégfoltja u. i. sokkal kisebb, mint a Ward-példányoké vagy a hegyi zebráké.

A farrács jellege azonban más a Ward-typusnál, mint a hegyi zebráknál. Az eltérés abban jelentkezik, hogy a Ward tigrislovak farrácsának harántcsikjai elérik a legfelső rézsutos csíkot egynéhány kivételével, míg a hegyi zebrák harántcsikjai ezt nem érik el, hanem legtöbbször világos mezőben végződnek. A Ward-farrácsok azt a gyanút keltik, hogy ezek mutatják az átmeneti typust, és pedig a fejlődésnek ezidőszerint legmagasabb fokára eljutott, erősen redukált Burchell-farrácsok és a fejlődésnek egy régebbi szakában megállapodott, illetőleg tovább még nem redukálódott hegyi zebra farrácsok között.

A mesterségesen létrehozott Rzaśnicki-féle varsói Ward-példány farrácsa nem hagy kétséget az iránt, hogy ezt a farrácsstypust homomeria, azonos irányú génnek megnyilvánulása idézte elő.

A zebrák farrács kialakító génjei a Burchell-csoportnak ma már csak latens, de a phaenotypusban igen erősen redukált alakban még realizálódott, farrács kialakító génjeit megerősítették, illetőleg egy reverziós jelenség aktiválódását elősegítették, kiváltották. Hasonlatosnak mutatkozik ez a jelenség a vadszínű házinyúl, a diótarajú baromfi, a Darwin-féle *Columba livia* előállításához, a Goldschmidt-féle kutyahosszúsági kísérlethez, a müncheni állatkerthben jelenleg folyó őstulok és szürke erdei vadló visszakeresztezési kísérlet eredményéhez.

A farrácsnak az *E. Burchelli* és *E. zebra* hybriden való jellegzetes feltűnése tehát nemcsak egyszerűen a praevalentia törvény alapján történt, hanem valószínűleg meglévő, ősi eredetű, lappangó tényezők aktiválása következtében is.

A farrácsnak a hegyi zebrák és Burchell-tigrislovak csoportjában eltérő jelleggel való megjelenése kapcsán talán feltételezhetem, hogy a Grant-, Crawshay-alfajok kismértékű farrácsa egyik példája a redukciós megjelenésű, transformációs átöröklésnek.

A ma feltételezett fejlődéssorozatban² tehát a Ward-typus részleges visszaütés az asinin jellegre, illetőleg mintázatra.

A farrács tehát felléphet visszakeresztezés eredményeként (az edinburghi és varsói példányok) és megjelenhetik spontán is (Grant, Chapman, Crawshay bőrök). Azonban sohasem neokombináció, hanem mindig a törzsféjlődés fiatalabb szakában erőteljesen jelen volt jelleg kisebb mértékű felbukkanása.

Az *Equus zebra Wardi* „alfaj” tehát nem állhat meg tovább ilyen értelemben, de különösen nem, mint a zebra-faj egyik alfaja, hanem a Ewart-féle példány mint *Equus Burchelli* (hybrid Wardi), a Rzasnicki-féle pedig mint *Equus Burchelli Chapmani Equus zebra zebra* (hybrid).

A különféle mértékben redukált csikozatú fajok és alfajok közül a „redukciós” esetek befejezéséül még fel kell említenem, hogy kétségtelenül a quagga viselte a legteljesebb mértékben csökkent csikozatot. Ez a nagymértékű csikozatcsökkenés pedig határozottan pozitív correlációban van a quagga barnás-szürkés színével, amit nyugodtan tekinthetünk a vadszíneződés egyik megnyilvánulási alakjának. Igaz ugyan, hogy ez a vadashoz hasonló színeződés nem a szőrszálak gyűrűs színelosztódásától származik, de összbenyomás tekintetében attól nem nagyon különbözik. Engem legalább is erről győzték meg az általam személyesen látott bécsi, berlini, müncheni, majnafrankfurti, két drb. mainzi, wiesbadeni és bambergi példányok.

Összefoglalás. 1. A tigrislovak részleges albinizmusának eddig egyetlen esete ismerete: ez a most ismertett és a berlini múzeumban lévő *E. B. Granti* példány (Jelzése: Exz. Koch. Nov. 1907).

2. Az albinizmus és csikozatcsökkenés határozottan elkülöníthető egymástól még a tigrislovak esetében is, ahol pedig az erős mértékű csökkenés egyes esetekben összetévesztésre adhat alkalmat.

3. Úgy látszik, hogy az albinizmus és csikozat csökkenés itt ellentétes irányú jelenségek: albinizmus ott fordult elő, ahol legfejlettebb a csikozat és equinoid a habitus; míg erősen „redu-

² Abel, Böhm, Gregory, Lambrecht, Schandi nyomán és saját vizsgálati anyagam alapján, melyben több extra- és intrauterin csikót, valamint zebroidot is volt alkalmam tanulmányozni, a tigrislovak leszármazását a következőkben foglalhatom össze: A tigrislovak (*Hippotigris H. Sm.*) legelsőbb alakjául — a ma élők között — az *E. zebra*-t tekinthetjük. Habitusa asinin, csikozata — a legfejlettebb észak Burchell-csoport csikozatához viszonyítva — a legsűrűbb. Az *E. zebra*-k között is az *E. z. Hartmannae* látszik ősebb jellegűnek. A féjlődés második fokozatán látszanak állani az abesszini tigrislovak: *E. Grévyi Grévyi*, *E. G. berberensis*. Csikozatuk sűrű és már mulin jellegű. A sorozatot ezidőszent bezárja az equin, helyesebben csak equinoid jellegű, széles sávokkal teljes mértékben csikozott, legészakibb honos *E. Burchelli Granti* alfaj. Az equinoidok között a legelsőbbnek látszik a kipusztított *E. quagga*, amely a legjobban megközelíti a vadszíneződést. Valamivel magasabb fokot állhatnak a különféle mértékben csökkent csikozatú alfajok és egyének. Ezek annál tovább jutottak a törzsféjlődés során, minél kisebb mértékű a csikozatuk csökkenése. A csikók csikozatjellege ezt igen határozottan látszik igazolni. U. i. még a kifejlődött korukban teljes csikozatot viselő alfajok csikóin is elő-előfordulnak a redukciós jelenségek! Nemkülönben a csikók csikozata sokkal vörhenyesebb (vadszínű), mint kifejlődött korukban. A féjlődés legmagasabb fokát igazolja az északzambezi alfaj berlini teljes csikozatú példányának albinizmusa is. Ezideig albino példányt erősen csökkent csikozatú egyéneknél nem talált senki, vagy legalább is publikáció nem jelent meg róla. Így az a látzat, hogy — elméletileg — minél primitívebb valamely alfaj, annál kevésbé jelenhetik meg, vagy marad életben az albino példány. Természetesen ezt a feltevést egy eset (a berlini albino) nem bizonyíthatja döntően.

Hogy a hegyi zebra és a Grévy-tigris mai napig is fennmaradhatott, bizonyára közrejátszott ebben elszigeteltbb előfordulási helyük, minthogy hegyi állatok. Így életszinterük védettebb lehetett, mint az alföldön élő Burchell-csoporté.

kált" csikozatú, tehát a kétségtelenül ősbibb jelleget megközelítő csikozású példányokról albinizmust ezideig nem írtak le.

4. Az *Equus zebra* farrácsa szintén csikozat csökkenésnek fogható fel: lényegében a linea dorsalis metamerizálódása a faron.

5. Az *Equus zebra* és a Ewart-féle, valamint Rzaśnicki-féle Ward-példányok farrácsa eltérő jellegű: előbbieknél (*E. zebra*) a harántcsíkok nem érik el — legfeljebb egy-kettő — utóbbiaknál (Ward-typus) csak egy-kettő nem éri el, de a harántcsíkok többsége eléri a legfelső diagonális sötét sávot.

6. A Ward-farrácshoz hasonló, de kisebb terjedelmű farrács vizsgálati anyagomban Grant és Champan példányokon is észlelhető volt.

7. A Ward-farrács atavisztikus csikozat csökkenő Ha keresztezés révén jött létre, akkor vagy aktiváló, vagy homozygota gének váltották ki, tehát homomer-jelenség. Így mindig dominansan kell öröklődni. Ha nem keresztezés révén, hanem spontán jött létre, reverziós variációnak kell tekinteni: visszaütés a törzsfejlődés korábbi állapotában megvolt jellegre.

8. Az *Equus zebra Wardi* tehát nem tekinthető zebraalfajnak, hanem az mint *Equus Burchelli* (hybrid *Wardi*) állhatja csak meg a helyét.

* * *

Über den partiellen Albinismus bei Tigerpferden, die Streifenreduktion und den sogen. Ward-Typus. (Mit 1 Textabbildung). Von C. s. G. A n g h i.

1. Der einzige, bisher bekannte Fall von partiellem Albinismus bei Tigerpferden ist das im vorliegenden Aufsätze beschriebene *Equus Burchelli Granti*-Exemplar aus dem Berliner Museum (Bezeichnung: Exz. Koch. Nov. 1907.).

2. Albinismus und Streifenreduktion stellen ausgesprochen getrennte Erscheinungen dar, sogar auch bei den Tigerpferden, bei welchen jedoch die hochgradige Streifenreduktion in gewissen Fällen zu Verwechslungen der beiden Begriffe führen kann.

3. Bei den Tigerpferden scheinen Albinismus und Streifenreduktion entgegengesetzt gerichtete Erscheinungen zu sein, d. h. Albinismus tritt nur an Exemplaren auf, an welchen die Streifen im höchsten Masse ausgebildet sind und die equinoiden Charakter besitzen, während an Exemplaren mit stark „reduzierter“ Streifung, also an solchen, die zweifellos der ursprünglichen Streifenzeichnung näher stehen, Albinismus bisher nicht beschrieben wurde.

4. Das „gridiron“ (cribrum sacrale) des *Equus zebra* kann ebenfalls als eine Streifenreduktion aufgefasst werden. Es handelt sich dabei im Prinzip um die Metamerisierung der linea alba auf der Kruppe.

5. Das „gridiron“ des *Equus zebra*, sowie das der Ewart-schen und Rzaśnickischen Ward-Exemplare zeigt verschiedene

Ausbildung: Bei *Equus zebra* erreichen die Querstreifen den obersten, diagonal verlaufenden dunklen Streifen nicht und nur ausnahmsweise kann dies bei ein-zwei Querstreifen der Fall sein, während aber an den Exemplaren des Ward-Typus die Mehrzahl der Querstreifen den Diagonalstreifen erreicht.

6. Auch an den Grant- und Chapman-Exemplaren des mir zur Verfügung stehenden Materiales konnte ich ein „gridiron“ beobachten, das dem der Ward-Exemplare ähnlich ist, aber geringere Ausbreitung besitzt.

7. Das Ward-„gridiron“ ist eine atavistische Streifenreduktion. Ist es durch Kreuzung entstanden, dann muss es durch aktivierende, oder durch homozygote Gene ausgelöst werden und stellt daher eine homomere Erscheinung dar, die dominant vererbt werden muss. Ist es aber nicht durch Kreuzung, sondern spontan entstanden, dann muss es als eine Reversionsvariation betrachtet werden, als ein Rückschlag auf eine Erscheinung eines Zustandes in der früheren Stammesgeschichte.

8. Das *Equus zebra Wardi* kann daher nicht als eine selbständige Unterart aufgefasst werden, sondern muss zu *E. Burchelli* (hybrid *Wardi*) gestellt werden.

Erklärung der Abbildung.

1. Vollgestreifte Tigerpferde aus Nordzambezi. Schönbrunner Tiergarten. *Equus Burchelli Granti* (= *Böhmi*). — 2. Stark mit Zwischenstreifen versehenes Tigerpferd aus Südzambezi. Schönbrunner Tiergarten. *E. B. Chapmani*. — 3. Tigerpferde mit schwach reduzierter Streifung aus Südzambezi. Nürnberger Tiergarten. *E. B. Chapmani*; vor dem Baum ein Exemplar mit stärker reduzierter Streifung an den Beinen (*E. B. Pococki* ab. *antiquorum* oder *typicus*) vom selben Fundort, also ebenfalls *E. B. Chapmani*. — 4. Tigerpferd mit stark reduzierter Streifung aus Südzambezi. Berliner Tiergarten. Auf Grund des Fundortes wurde dieses Zebra als *E. B. Wahlbergi* bestimmt; auf Grund seiner Streifung gehört es zu *E. B. typicus*. (Originalaufnahmen des Verf.).

Irodalom. — Literatur.

Antonius (1929): Über Zebras, insbesondere das Burchellzebra. Der Zool. Garten. Vol. I. — Ridgeway (1911): A new Variety of Zebra (*Equus quagga* var. *goldfinchii*). Nature, Vol. 86. — Ewart J. C. (1904): On a new Zebra. Proc. Zool. Soc. London. — Ridgeway (1909): Contributions to the Study of Equidae. I. The Differentiation of the three Species of Zebras. Proc. Zool. Soc. London. — Rzaśnicki (1938): Vorläufige Mitteilung über die Züchtung eines sog. Ward-Zebra. Ann. Mus. Zool. Polonici Vol. XIII.

ADATOK A BÜKK ÉS A MÁTRA ROVARFAUNÁJÁHOZ.¹

Írta dr. S á t o r i J ó z s e f.

A Bükk-hegység neuropteroid faunájának vázát két dolgozatomban (1935, 1938) röviden már ismertettem. Az utóbbi két év (1937—38) folyamán ismét több alkalommal gyűjtöttem e területen, de kutatásaimat a Mátrára is kiterjesztettem. 1937 június 21-től július 10-ig a hevesmegyei Sirok község határában ismét a debreceni piarista gimnázium cserkész-táborának vendége lettem és innen végezhettem gyűjtőkirándulásaimat, amiért ez úton is hálás köszönetemet fejezem ki Nagy Miklós parancsnok úrnak. 1938 júliusában pedig Mátraházán töltöttem két hetet, a Kékes és Galyatető környékét kutatva. A Mátra szintén hálás terület volt számomra, hiszen vízhez kötött rovarfaunájáról mindeddig egyetlen egyszer emlékeztek meg (P o n g r á c z, 1936).

Mielőtt újabb anyagom ismertetéséhez kezdenék, előző dolgozataim néhány tévedését kell helyesbítenem.

A bükki tegzesek kutatásakor kezdetben sok lárvát, kevés bábót és imagót gyűjtöttem. Ez érthető is, hiszen a különböző korú lárvák az év legtöbb szakában megtalálhatók, a bábok és imagók ellenben csak bizonyos hónapokban fordulnak elő. Ahhoz, hogy az imagók megjelenésének idejét kitapasztaljam, bizonyos gyakorlat kellett. Ebből a szempontból a Közép-Európára vonatkozó ismereteket se használhattam föl teljes mértékben, mert az imagók megjelenésének időpontjában Közép-Európa és hazánk között elég nagy eltérések észlelhetők. Siksági fajaink pl. sokszor egy hónappal előbb kelnek, mint ott és sok olyan, Közép-Európában síkságon élő fajunk van, amely nálunk hegyvidékre szorult. Ezek imagói természetesen a t. sz. feletti magasságoknak és helyi hűvösebb éghajlatnak megfelelően nálunk sokkal később jelennek meg.

Kezdetben tehát e tapasztalatok nélkül főként csak lárvákat sikerült gyűjtenem, amelyek közt sok összetéveszthető és problematikus faj akadt. Ehhez járult még, hogy eleinte kielégítő irodalom sem állt rendelkezésemre, valamint U l m e r határozókönyvének hibái és hiányai. Így kerültek tévedések a bükki faunába, amelyeket azonban sietek helyesbíteni.

Elsősorban törölnünk kell a bükki faunából a *Rhyacophila vulgaris* P i c t. alhavi fajt. A *Rhyacophila septentrionis* M c L a c h. lárvái t. i. bizonyos korban könnyen összetéveszthetők a *R. vulgaris* lárváival. Erre újabb, bőséges anyagom vizsgálata közben jöttem rá. Azok a biológiai megfigyelések tehát, amelyeket előző dolgozatomban (1938) a *R. vulgaris*-szal kapcsolatban említettem, a *R. septentrionis*-ra vonatkoznak. A Göncről (Aba-új m.) említett (1935) *R. vulgaris* szintén *R. septentrionis*-ra helyesbítendő. Valószínűleg B o g a (1935) is fölcserélte e két fajt, ami-

¹ Az Állattani Szakosztály 1939. évi március hó 3-án tartott 393. ülésén bemutatta dr. P o n g r á c z S á n d o r.

kor az aszföldi patak *Rhyacophila* lárváit *vulgaris*-nak határozta meg, mert én ugyanezen a vidéken szintén a *R. septentrionis*-t (imagót is!) gyűjtöttem. Az alhavasi faj aszföldi előfordulása különben is valószínűtlen volna.

*Nemcsak a Bükk, hanem az egész magyar neuropteroid faunának is legérdekesebb problémája a *Rhyacophila aquitanica* Mc Lach. kérdése. Ezt a ritka fajt (európai előfordulásai — Ulmer szerint — : Tirol, Schwarzwald) hazánkból először B o g a (1935) említi Tihany mellől a Balatonból. Ő lárváit gyűjtötte és akváriumban is tartotta, de hogy imagóit is kitenyészttette volna, arról nem szól dolgozatában. Balatoni gyűjteményét magával vitte Csikszeredára, így nem tudtam bükki anyagommal összehasonlítani, mert hozzá intézett leveleimre nem kaptam választ. Ezt az állatot Ulmer könyvéből határozott hím imago alapján én is fölvettem a bükki faunába. Azóta a Mátrából lárvája, a Bükkből pedig lárvája és fejlett ivarszervű hím bábja is előkerült, amelyek alapján a faj *aquitanica* volta kétségesnek látszott. Közben a Nemzeti Múzeumtól kölcsön kaptam Mc Lachlan (1874 — 84) monográfiáját — amiért ez úton is hálás köszönetemet fejezem ki P o n g r á c z S á n d o r főigazgató úrnak — s ebből megállapítottam, hogy a báb is és a régebbi imago is a *R. tristis* Pict. fajhoz tartozik. A bükki *R. tristis* imagót Ulmer könyve alapján a *R. aquitanica*-tól elválasztani nem lehet. Az ivarszervények oldalnézetben t. i. jobban hasonlítanak az *aquitanica*-éhoz, de az app. praean. felülnézeti képében lényeges különbség van a két faj között és állataim ezen az alapon feltétlenül a *tristis*-hez sorolandók. Ezt a különbséget azonban Ulmer a szövegben meg sem említi és képét se közli. Már az elmondottakból kiténik, hogy állataim nem egészen tipikusak, hanem kisebbfokú átmenetet árulnak el az *aquitanica* felé, ami lárvá és báb állapotban is jelentkezik. Az imago párzólába második ízének alakjával közeledik az *aquitanica* felé. Az *aquitanica* lárváinak pronotuma — T h i e n e m a n n (1905) szerint — sárgásfehér barna foltokkal, a *tristis*-én ellenben semmiféle rajzolatot se találunk. Az én lárváimon a közép vonalban egészen halvány, apró pontok vannak, és ilyenek vannak sokkal erősebb kifejlődésben a tipikus *aquitanica* lárvákon is. A bábok kulcsa pedig T h i e n e m a n n (1905) szerint :
a) Mandibulák alapi kétharmada fekete, hegye vörösbarna : *R. tristis*.

b) Mandibulák egészen vörösbarnák : *R. aquitanica*.

Az én bábomon itt is különbség van, mert a mandibulák alapi kétharmada barna, hegye fekete. A teljesen fejlett ivarszervények azonban feltétlenül a *tristis* mellett szólnak. Az elmondottak alapján a balatoni lárvák amúgy is valószínűleg *aquitanica* voltát is kétségbe kell vonnunk és e fajt egyelőre törölni kell a faunából.

A bükki *Chaetopteryx villosa* F b r., ill. *Chaetopterygopsis Maclachlani* S t e i n -nak (1935, 1938) határozható lárváik is megtevesztettek, mert ezek a *Chaetopteryx fusca* B r a u. rendkívül variálós lárváinak bizonyultak. A tömegesen gyűjtött imagók mind

ezt a faunánkra új fajt igazolták. Ezek szerint a *Chaetopteryx villosa* a bükk, a *Chaetopterygopsis Maclachlani* pedig a magyar faunából esik ki.

Végül kétségbe kell vonnunk az *Anabolia nervosa* L e a c h hazai előfordulását is. Ezt az állatot én vettem föl először a faunába Nyírbogdányból (1935), majd Pongrácz említette meg Bátorligetből és a Bakonyból (1936), végül ismét én ismertettem a Hámori-tóból (1938), de valamennyi adat lárvákra támaszkodott. A Nyírségből és különösen a Hámori-tóból gyűjtött nagymennyiségű anyagról azonban — mint már említettem (1935, 1938) — megállapítottam, hogy a lárvák rendkívül variálnak és egy részük *A. laevis*-nek, más részük *A. nervosa*-nak határozható. Mikor aztán a Hámori-tóról különböző időből származó, nagy mennyiségű imago mind *A. laevis*-nek bizonyult, az *Anabolia* lárvabélyegegek hitele megszűnt előttem. 1938 május végén Bátorligetről ugyanilyen módon variáló lárvákat gyűjtöttem és akváriumban kitenyésztettem. Ezekből is kivétel nélkül *A. laevis* imagók keltek ki. Most már a bakonyi lárváknak sem adhatunk hitelt s ameddig imagók elő nem kerülnek, az *A. nervosa* hazai előfordulását tagadnunk kell.

Ma már a Bükk és Mátra alább felsorolandó majdnem minden fajából lárvá, fejlett ivarszervű báb és imago, vagy legalább a két utóbbi közül valamelyik rendelkezésemre áll. Lárvá alapján csak egy-két faj szerepel, de ezeknek lárvái annyira jellegzetesek, hogy semmi más fajjal sem téveszthetők össze. (A tekintélyes anyag földolgozása közben különben is meglehetősen nagy gyakorlatot szereztem arról, hogy melyik faj lárvája megbízhatóan). A fajok felsorolása közben tehát csak az érdekesebb esetekben említem meg, hogy az állatot milyen alakban gyűjtöttem.

*

A fajok felsorolása közben használt rövidítések magyarázata: Bv. = Bán-völgy, Gv. = Garadna-völgy, Ht. = Hámori-tó, Iv. = Ilona-völgy, Pt. = Parádi-Tarna (patak), Parádf. = Parádfürdő, Mátrah. = Mátraháza. A lelőhely utáni arab számok a t. sz. fölötti magasságot, a római számok pedig a gyűjtés hónapjait jelzik.

Ephemeroptera.

Palingenia longicauda Oliv. Bükk: Ht. 1938. VII. 1. Két nőtény imago. Igen érdekes előfordulás.

Ephemerella danica Müll. Bükk: Gv. 350. VII. Mátra: Parádf. Iv. 400. VI—VII.

Potamanthus luteus L. Miskolc, VI.

Habrophlebia lauta Etn. Mátra: Mátrah. 700. VII. Igen ritka. Hazai előfordulásai: Gospić, Buccari.

Baëtis rhodani Pict. Mátra: Mátrah. 700. VII.

Centroptilum pennulatum Etn. Mátra: Parádf. Iv. 350. VII. Eddig csak Trencsén-m.-ből ismerjük (Fekete, 1926).

Cloëon dipterum L. Bükk: Ht. VII.

Rhithrogena semicolorata Curt. Bükk: Gv. Margit-f. 350. V. Mátra: Mátrah. 700. VII.

Ecdyonurus venosus F o r. Bükk : Ht. VII. Mátra : a hegyi patakokban 700 m-ig mindenütt közönséges. VI—VIII.

Ecdyonurus helveticus E t n. ? Mátra : Parádf. Iv. 350. VII. 2 drb. ♂. Ritka. Az első láb izeinek aránya és a színezet eltérő, de az ivarszelvények tipikusak. Már K l a p á l e k (1907) is említ eltérő színezetű példányokat a Csernahoráról. Egyéb hazai előfordulásai : Mehádia, Bázias.

A Mátrából előkerültek még *Cloëon*, *Ephemerella* és *Epeorus* lárvák is, de ezek meghatározása bizonytalan. Az *Epeorus alpicola* E t n - t (P o n g r á c z, 1936) nem sikerült eddig megtalálnom, de Mátraházáról és az Ilona-völgyből olyan Baëtoidea imágók kerültek elő, melyeknek még családját sem lehet meghatározni. A két szárnypár alakja a Baëtidae, a szárnyak tejfehér színe és szőrös hátulsó szegélye a Caenidae családra emlékeztet, de a szárnyerezet mindkét családétól lényegesen eltérő. Az irodalom kellő ismerete és összehasonlító anyag nélkül azonban rendkívül érdekes állataimat egyelőre nem írhatom le.

Odonata.

Calopteryx splendens H a r r. Bükk : Ht. VIII. Mátra : Sirok, Recsk, Parádf. és Parád határában a szelidebb folyású patakok mentén mindenütt gyakori. VI—VII.

Calopteryx virgo L. A Bükk és Mátra patakjaiban mindenütt előfordul, különösen a sebesebb folyású vizekben. VI—VIII.

E két faj az alacsonyabb pontokon együtt is előfordul, de a *C. virgo* hegyvidéki jellege mindig kidomborodik. Erre vonatkozólag igen jó példát nyújt a Parádi Tarna. Sirok határában június és július hónapban uralkodó faj a *C. splendens*, közötté igen kevés *virgo* figyelhető meg. A patak mentén Parádf. felé haladva amilyen arányban fogy a *splendens*, úgy nő a *virgo* száma. Parádf. határában a meredekebb oldalvölgyekben kb. 250 m. t. sz. feletti magasságtól fölfelé pedig már csak a *virgo*-t találtam.

Sympecma fusca L i n d. Bükk : Bv. 400. Gv. 350. VIII. Mátra : Mátrah. 700. VII.

Lestes barbarus F b r. Bükk : Gv. 350. Jávorkút 650. VIII. Mátra : Sirok, 180 VI

Lestes dryas K i r b y. Bükk : Gv. 350. VIII.

Lestes viridis L i n d. Bükk : Ht. VII. Egyetlen ♀, ritka.

Platycnemis pennipes P a l l. Bükk : Miskolc, Ht., Jávorkút. 700 m-ig. VI—VIII. Mátra : Sirok, 300. VI VII.

Ischnura elegans L i n d. Bükk : Ht. VII.

Enallagma cyathigerum C h a r p. Bükk : Ht. VII.

Agrion puella L. Bükk : Jávorkút, 700. VIII. Mátra : Parád : Köszörű-patak, 400. VI.

Aeschna cyanea M ü l l. Bükk : Gv. 400. Háromkúti-völgy, 300. VII—VIII. Mátra : Parádf. Iv. 380. VII.

Aeschna mixta L a t r. Bükk : Gv. 400. VII. Mátra : Sirok, Parádf. Iv., Kékes oldalain 700 m-ig. VI—VII.

Aeschna affinis L i n d. Bükk : Gv. 400. VII. Mátra : Kékes csoport környékén 900. m-ig, VII.

Ophiogomphus serpentinus Ch a r p. Mátra : Parád : Köszörű-p. 400. Kékes, 650. VI. Egy-egy példány, igen ritka.

Onychogomphus forcipatus L. Mátra : Sirok : Pt. Kékes környéki völgyekben 700 m-ig. VI—VII. Nem ritka.

Libellula depressa L. Bükkben, Mátrában 1000 m-ig mindenütt gyakori.

Orthetrum cancellatum L. Miskolc, VI.

Sympetrum meridionale S e l y s. Bükk : Gv. 400. VII—VIII. Mátra : Sirok, Parádf. Kékes, Saskő, 1000 m-ig. VI—VII.

Sympetrum striolatum Ch a r p. Mátra : Kékes, 750. VI—VIII.

Sympetrum sanguineum Müll. Bükk : Nagyvisnyó : Bv. 400. Mátra : Sirok, Kékes, Saskő, 900. V—VIII.

Sympetrum flaveolum L. Mátra : Kékes 700. VII.

Plecoptera.

Perla abdominalis B u r m. Bükk : Gv. 350. V. Mátra : Rózsa-szállás : Hagymás-p. 600. VII.

Leuctra Klapálecki K m p n y. Bükk : Gv. 350. V.

Nemura variegata O l i v. Mátra : Parádf. Iv. 350. Mátrah. Somor p., Nagy-hidas-völgy, 700. VI—VII.

Nemura marginata P i c t. Bükk : Gv. 350. V. Mátra : Nagy-p. oldalforrásai, 500. VII. Tömegesen.

Nemura cambrica S t e p h. Bükk : Háromkúti-v. 300. VII. Gv. Margit-f. 350. VII. Lárva és imágók. Új az országra. Előfordulásai K ü h t r e i b e r (1934) szerint: Csehország, Steiermark, Tirol, Rheinland, Schottland. Mindenütt a ritkább fajok közé tartozik.

Nemura avicularis M o r t. Bükk : Hollós-f. 520. V.

Protonemura fumosa R i s. Bükk : Gv. 500. VII. Mátra : Mátrah. Somor-p., N.-hidas-v. 700. VII.

Protonemura nitida P i c t. Mátra : Parádf. Iv. 350. VII.

Protonemura humeralis P i c t. Bükk : Lillafüred, 300. X. Gv. Margit-f. 350. VII. Mátra : Nagy-p. 500. VII. Mátrah. 700. VII.

Nemurella Picteti K l p. Bükk : Gv. 350. V. Hollós-f. 520. X. Mátra : Kékes 900. (Pezső-kút). VII.

P o n g r á c z (1914) még külön *Nemurella inconspicua* P. és *Nemurella Picteti* K l p. lelőhelyeket sorol föl, ma már azonban a *N. inconspicua* a *N. Picteti* synonymája (K ü h t r e i b e r, 1934). Eszerint a *N. Picteti* egyéb hazai előfordulásai: Szalonca, Turcsek, Retyezát.

Copeognatha.

Psocus gibbosus S u l z. (*longicornis* F o r.) Mátra : Parádf. Iv. 350. VII.

Caecilius obsoletus S t e p h. Mátra : Mátrah. 700. VII.

Raphidiina.

Raphidia flavipes S t e i n. Mátra : Sirok, 350. VI.

Planipennia.

Osmylus chrysops L. Mátra : Parádf. Iv. 400. Mátrah. környéki patakokban 700 m-ig mindenütt. VI—VII.

- Sisyrha fuscata* F b r. Bükk: Ht. VI—IX. Tömegesen.
Hemerobius micans Oliv. Bükk: Ht. Gv. 350. V. Mátra :
 Mátrah. Parádf. 700 m-ig. VI—VIII.
Micromus variegatus F b r. Mátra. Mátrah. 700 VII.
Chrysopa flava S c o p. Mátra : Parádf. 350. VII.
Chrysopa phyllochroma W e s m. Bükk: Gv. 320 VIII.
Chrysopa perla L. Bükk: Csanyik-v. Gv. 350. VII.
Chrysopa vulgaris S c h n e i d. Mátra: Sirok, VII.

Mecoptera.

- Panorpa communis* L. Bükk: Gv. Jávorkút, 700. VII—VIII.
Panorpa germanica L. Bükk: Gv. Háromkúti-v. Jávorkút,
 —700. VII—VIII. Mátra: Parádf. Iv. Mátrah. —700. VI—VII.

Trichoptera.

Rhyacophilidae Steph.

Rhyacophila septentrionis M c L a c h. Bükk: A Garadna-p. uralkodó faja, a Ht.-tól a patak forrásáig mindenütt tömegesen. Margit-f., Forrás-v. Imagói: VII—X. Mátra: Parádf. Iv. 200. VII. Itt már nem gyakori.

Rhyacophila obliterated M c L a c h. Bükk: Újabb gyűjtéseim szerint is a Bán-p. legritkább faja, a Garadna-p.-ból ellenben lárváit és fejlett bábjaikat tömegesen gyűjtöttem. Imagói: VII—X. A Mátrában nem találtam. E ritka faj egyetlen hazai előfordulása még: Vrátna (F e k e t e, 1926).

Rhyacophila hungarica S á t o r i. Mátra: Parádf. Iv. Vizesés környéke, 350—400. Mátrah. N.-hidas-v. 700. VI. Ezt a fajt fenti két területről 1937-ben gyűjtött 13 drb. ♂ imago alapján írtam le (Konowia, 1938). Újabb (1958) gyűjtéseim alkalmával is megtaláltam ezt az állatot, sőt lárvája és bábja is előkerült. Előző évi két lelőhelyén kívül a Somor-p.-ból (Mátrah.) is gyűjtöttem.

Rhyacophila tristis P i c t. Bükk: Bv. 360. VI. Egyetlen ♂ imago. Gv. déli oldalvölgye, Garadna végállomás fölött, 400. VIII. Lárva és fejlett ♂ báb. Mátra: Nagy-p. egyik oldalere, 500. VII. Lárva. Igen ritka, alhavasi faj (U l m e r, 1925).

Glossosoma Boltoni C u r t. Bükk: Bv. 420. VIII. Mátra: Parádf. Iv. 200. VII. Igen ritka, alhavasi faj (U l m e r, 1925).

Agapetus fuscipes C u r t. Bükk: Gv. Margit-f. 350. Imagoi: V—VIII. A forrás köveire erősített bábjaikat egy Carabida (*Abax ater* V i l l e r s. ♀) a víz alá mászva dézsmálta. Ritka. Jellegzetes forráslakó Trichoptera.

Agapetus commatus P i c t. Bükk: Jávorkút, 650. VIII. Mátra: Parádf. Iv. 200. Mátrah. Somor-p. Vargák kútja, 700. VII. Mindenütt kis számmal. Ritka. K l a p á l e k (1888) úgy tudja, hogy a lárvák szabadon élnek és csak bebábozódás előtt készítenek tegez. U l m e r (1909) szerint „a fiatal lárvák tegez nélkül (?), a fejlettebbek (talán) tegezszel”. L e s t a g e (1921) már említi, hogy a lárvák tegezze kissé szilárd, de a fiatal lárvákról U l m e r véleményét közli és nem cáfolja azt meg. Én már a 2—3 mm-es lárvákat is épp olyan alkotású tegezben találtam, mint amilyen-

ben a teljesen kifejletteket. A 2 mm-es lárva tegeze pl. 3'5 mm hosszú, az 5 mm-es ♀ báb tegeze pedig 7 mm. Apró kavics-szemekből készült tegezük alakja rendkívül érdekes, a teknősök páncéljára emlékeztet. A nagyon domború, laza szövésű hátteknő ventrális pereme mindenütt túlér a lapos hasoldali teknőn, amelyen elől és hátul ventrálisán találunk egy-egy nyílást a lárva számára. A lárva teste e berendezésnek megfelelően kiíli alakban hajlott és amikor az alzaton mászik, fejét és torát minden oldalról védi a hátteknőalzatig érő pereme. Mozgás közben a cső alakú tegez ilyen védelmet nem nyújt a lárváknak. Még egy érdekessége a tegeznek, hogy a hasoldali nyílásoknak megfelelően a hátteknőn is van két kisebb nyílás, de az elülső hátra, a hátulsó előre kissé eltolódott. Ezeknek a könnyebb vízcsere, ill. lélekzés szempontjából van jelentőségük.

Philopotamidae Wallgr.

Philopotamus montanus Donov. Mátra: Parádf. Iv. 500. Mátrah. 700. VI—VII. A Kékes és Galyatető környéki patakokban.
Wormaldia triangulifera Mc Lach. Mátra: Parádf. Iv. 350. Mátrah.: N-hidas-v., Somor-p. Kékes oldalában (Vályuskút), 700. VI—VII. Nem ritka. Déli, hegyvidéki alak. Északi elterjedési határa kb. Észak-Bajorország és Észak-Magyarország vonalába esik.

Polycentropidae Wallgr.

• *Plectrocnemia conspersa* Curt. Bükk: Forrás-v. 250. Gv. Margit-f. 350. Bv. 450. Jávorkút, 650. V—VIII. Mátra: Parádf. Iv. 450. Mátrah. környéki patakok, források, —700. VI—VIII. Mindenütt kis számmal, de nem is olyan ritka, mint amilyennek első bükki kutatásaim alkalmával találtam. Jellegzetes forráslakó tegzes.

Parádfürdőn feltűnően alacsonyan (200 m) az Iv. patakja alsó szakaszán lárváit helyenként nagyobb számban találtam. Szép, fehér szövedékből álló, középen tölcésrszerű kijárával ellátott hálók a kövek között sűrűen egymás mellett voltak kifeszítve. A sekély vízben már messziről feltűntek. A tölcésr fenékén rejtőző lárva időnként ki-kidugta fejét zsákmányt kémelve. Ha valamilyen tárggyal óvatosan megérintettem a hálót, lakója zsákmányt remélve azonnal előbujt, majd csalódottan húzódott vissza, ha azonban a hálót megrongáltam, lakója a tölcésr alsó végén át gyorsan kövek alá menekült. Az egymás mellett lévő hálóknak nem volt mindnek gazdája. Többször megfigyeltem, hogy ugyanaz a lárva hálóját elhagyva, a szövedék alatt másik, vagy harmadik hálóhoz ment és hol az egyik, hol a másik tölcésren dugta ki fejét. Úgy látszik, a lárvák több fogóhálót is készítenek, hogy bőségesebben jussanak hozzá apróbb rovarlárvákból, rákokból stb. álló táplálékukhoz.

Polycentropus flavomaculatus Pict. Mátra: Parádf. Iv. 300. Mátrah. környéki patakok, 700. VI—VIII. Nem gyakori.

Cyrnus trimaculatus Curt. Bükk: Ht. VII—IX. Tömegesen.

Psychomyidae Kol.

Lype phaeopa Steph. Bükk: Ht. VI—IX. Tömegesen.

Lype reducta Hag. Bükk: Gv. 350. VII. Mátra: Parádf. Iv. 350. Mátrah. Nagy-p. 500. VII. Ritka. Egyetlen hazai lelőhelye: Retyezát.

Hydropsychidae Curt.

○ *Hydropsyche angustipennis* Curt. Mátra: Sirok: Pt. VII.

○ *Hydropsyche ornatula* McLach. Mátra: Sirok: Pt. VII.

Hydropsyche fulvipes Curt. Bükk: Nagyvisnyó: Bv. 400. VI—VIII. A Bán-p. uralkodó faja. Ht IX. Mátra: Mátrah. —700. VII.

Hydropsyche instabilis Curt. Bükk: Gv. —500. VIII. A Garadna-p. uralkodó faja. Diósgyőr. Mátra: Parádf. Iv. 200. Mátrah. Nagy-p. 500. VI—VII.

Phryganeidae Burn.

Phryganea grandis L. Bükk: Létrási-halastó, 570. XI. Lárva.

Agrypnia pagetana Curt. Bükk: Ht. IX. Ritka.

Beraeidae Wallgr.

Beraea maurus Curt. Mátra: Mátrah. 700. VI—VII. Ritka, forráslakó.

Ernodes (Beraea) articularis Pict. Mátra: Mátrah. 700. VI. Ritka, forráslakó.

Beraeamyia Hrabei Mayer, Mátra: Parádf. Iv. 200. VI—VII. Ennek a fajnak a leírásával Mayer (1937) megelőzött. 1934 és 1936 júniusában gyűjtött, összesen 2 drb. ♂ imagója Liptószentmiklósról és Rajecről származik. Nekem 1937 június-júliusában gyűjtött egy hím és négy nőstény van birtokomban. Újabb hímek gyűjtése nélkül ez új fajt nem írhattam le, Mayer leírása pedig közben megjelent. A *Beraeamyia* genust Mosely (1930) Dél-Franciaországban a Pyreneusok lábánál gyűjtött három példány alapján állította fel és állatait *Beraeamyia squamosa* néven vezette be az irodalomba. Ez a faj, az eddig csak hazánk-ból ismert *B. Hrabei* Mayer-től könnyen megkülönböztethető (Mayer, 1937).

Leptoceridae Leach.

○ *Leptocerus aterrimus* Steph. Bükk: Ht. VII.

Leptocerus bilineatus L. Mátra: Parádf. Iv. 200. Mátrah.: Nagy-p. 500. VI—VIII.

Mystacides nigra L. Bükk: Ht. VII—IX.

Mystacides longicornis L. Bükk: Gv. 350 .X.

○ *Oecetis furva* Ramb. Bükk: Ht. VII.

○ *Oecetis lacustris* Pict. Bükk: Ht VII.

Odontoceridae Walgr.

Odontocerus albicorne Scop. Bükk: Lillafüred, Ht. Gv.

VI—IX. Mátra : Parádf. Iv.—450. Mátrah. környéki patakokban —700. VI—VII.

Limnophilidae Kol.

Glyphotaelius pellucidus Retz. Bükk : Hollós-f. 520. V. Lárva. Ritka.

♂ *Limnophilus lunatus* Curt. Bükk : Gv. 350. X.

Limnophilus vittatus Fbr. Bükk : Gv. 350. X.

Limnophilus ignavus McLach. Bükk : Diósgyőr. X.

Limnophilus affinis Curt. Bükk : Gv. 350. X.

Limnophilus auricula Curt. Bükk : Gv. 350. X.

♂ *Limnophilus griseus* L. Bükk : Gv. 350. X—XI.

♂ *Limnophilus bipunctatus* Curt. Bükk : Gv. 350. X—XI.

Limnophilus sparsus Curt. Bükk : Ht. IX. Igen ritka. Egyetlen hazai adat: Szalonca (Fekete, 1926).

Anabolia laevis Zett. Bükk : Ht. Gv. 350. IX—XI. Tömegesen.

Stenophylax nigricornis Pict. Bükk : Háromkúti-v. 400. Bv. 500. Jávorkút, 650. VII—VIII. Mindenütt kis számmal. Mátrából nem került elő.

Stenophylax sp.? Mátrah. környéki patakok. —700. VI. Néhány ismeretlen lárva.

Caborius (*Allophylax* Bks.) *dubius* Steph. Bükk : Hollós-f. 520. 1938 V. 32.-én 4 drb. lárvát találtam a forráspatak tócsává szélesedő részében. Igen ritka, faunánkra új. Fekete és a cseh Mayer a felvidékről sem mutatta ki.

Micropterna nycterobia McLach. Bükk : Diósgyőr, IX. Ritka.

Micropterna sequax McLach. Bükk : „Kecskegyűk“-barlang, lárva II, imago VIII. Hollós-f. 520. Lárva V. Jellegzetes barlanglakó.

Halesus digitatus Schrk. Bükk : Gv. —400. IX—X. Ennek a ritka fajnak (Pongrácz, 1914) bükki előfordulását most már több imago is igazolja. Mátra : Parádf. Iv. —450. Mátrah. : Nagy-p. —500. VI—VII. Mátrában már ritkább.

Chaetopteryx fusca Brau. Bükk : Nagyvisnyó : Bv. Ablakoskő v. Szilvásvár, Ht. Gv. Jávorkút, Hollós-f. 650. Imagók : X—XI. Mindenütt tömegesen. Mátra : Parádf. Iv. Üveghuta : Köszörű-p. Mély-p. Rózsaszállás : Hagymás-p. Mátrah. környéki patakok, —700. Itt is gyakori. Lárvák VI—VII. Érdekes, hogy ezt a mindkét hegységben uralkodó fajt hazánkból eddig nem ismertük és a Felvidék kutatói sem találták meg. Európai előfordulásai nyugatra : Ausztria, Stájerország (Ulmer), délre : Pazaric, Krupavölgy (Pongrácz, 1914).

Drusus annulatus Steph. Bükk : Nagyvisnyó : Bv. 420. Lillafüred : Garadna- és Szinva-patak, Margit-f. 350. Ez az a faj, amelynek lárváit már előző dolgozatomban (1938) említettem, de a lárvákra vonatkozó leírás akkor még nem volt birtokomban. Azóta fenti területekről májusban és októberben gyűjtött imagói is előkerültek. Mátra : Mátrah. : Nagyhidás-v. 700. VI—VII. (Lár-

vák). Itt sokkal ritkább, mint a Bükkben. Ritka, alhavasi faj (Ulmer, 1925). Faunánkra új.

Parachiona picicornis Pict. Bükk: Hollós-f. 520. 1938 május 22 én imagói igen nagy tömegben röpködtek. Ugyanakkor még bábokat is találtam, de lárváit csak az őszi hónapokban gyűjthettem. Ulmer szerint előfordul a Tátrában (Pongrácz, 1914). Más hazai adatunk nincs, a Felvidék kutatói sem említik. Hozzánk legközelebb a Semmeringen gyűjtöttem (1000 m). Jellegzetes forráslakó, jégkori maradvány (Ulmer, 1925). Bükki előfordulása meglepő.

Meg kell emlékeznem e faj imagóinak jellegzetes viselkedéséről is. Ezek t. i. más imagóktól eltérően nappal nem a forrás környéki bokrokon tartózkodtak, hanem napsütésben is alacsonyan röpködtek a környező tocsogós rét fölött és izgatottan nyüzsögtek az alacsony fű között. Sajátságos viselkedésük talán párzásukkal is összefüggött, mert sokat találtam a fű között kopulában. E Hollóson látott jelenség annyira megragadta figyelmemet, hogy amikor (három hét múlva) a Semmeringen hasonló jellegzetes kép tárult elém, azonnal fölismertem róla ezt a fajt.

Sericostomatidae McLach.

Lithax obscurus Hag. Bükk: Forrás-v.: Királykút, 220. Jávorkút, 650. VII. Közép-Európai előfordulásai Ulmer szerint: Észak- és Közép-Németország, ahol síkságon is előfordul. Nálunk ez is hegyvidékre szorult ezzel kapcsolatban az imagók kikelési ideje is későbbre tolódott. Elégé ritka.

Silo pallipes Fbr. Bükk: Gv. —400. Forrás-v.: Királykút, 200. VII—VIII. Mátra: Parád. Iv. 400. Üveghegy: Mély-p. 500. Rózsaszállás: Hagymás p. 600. Mátrafüred: Vizes-kesző, 500. Mátrah.: Nagy-p. 500. VI—VII. Újabb bükki és mátrai anyagom is amellett szól, hogy Ulmer a *S. pallipes* és *S. piceus* lárváit fölcserélte (Sátori, 1938). A Bükkben (Bv. 420) és a Mátrában (Hagymás-p. 600) megtaláltam e faj jól ismert parazitáját is (*Agriotypus armatus* Walk. Hymenoptera. Fam.: Proctotrupidae). A tegzesekkel kapcsolatban a hazai irodalom eddig nem említette.

Silo piceus Brau. Bükk: Ht. VIII. Ritka, mindössze két imago került elő.

Crunoecia irrorata Curt. Bükk: Nagyvisnyó: Bv. 420. 1937 VIII. 10. Egyetlen hím báb. Mátrah.: Nagyhidas-v. 700. Vargákútja 620. Galyatető: Ménes-f. 900. E mátrai három helyről lárváját, bábját és imagoját sikerült gyűjtenem. A magas fekvésű források betonba foglalása és vizüknek szállók részére való elvezetése azonban e faj életföltételeit egyre csökkenti. A Ménes-forrásnak pl. már alig van túlfolyása és ebben a kis forrásérben több órai keresés után is csak két lárvát találtam. Igen ritka faj. Egyetlen hazai lelőhelye: Keresztényhavas. Jellegzetes forráslakó, jégkori maradvány (Ulmer, 1925).

Sericostoma timidum Hag. Bükk: Gv. 350. VII. Ritka.

Sericostoma pedemontanum McLach. Bükk: Gv. 350.

VI. Jávorkút, 650. VI - VIII. Mátra : Parádf. Iv. — 500. Mátrah. : Vargák-kútja, 620. Nagyhidás-v. — 700. VI—VII.

Az előző dolgozatomban (1938) említett, Bán-völgyből származó problematikus *Sericostoma* hím imagóról Mc Lachlan könyve alapján megállapíthattam, hogy abnormis *S. pedemontanum*-nak tekinthető. A tizedik szelvény hasadt chitintüskéjének felső két ága közül az egyik olyan alakú kampót visel, mint amelyet Mc Lachlan a Francia-Alpokból származó, egyetlen példány alapján leírt *S. memorabile*-nek rajzolt. A másik ága rendes alkotású. Tekintve, hogy a *S. memorabile*-ből máig se került elő több példány, igen valószínű, hogy ez is a *S. pedemontanum* abnormitása.

Oecismus monedula Hag. Bükk : Gv. 350. VII. Ritka.

*

A Bükk és Mátra faunája nagyjából megegyezik és mindkét helyen középhegységi elemek uralkodnak. A völgyekben azonban néhol 400 m fölé is alföldi fajok nyomultak a hegység belsejébe. A szigorú értelemben vett, jellegzetes alhavasi fajok közül (amelyek csak az Alpokban és a középnémet hegységben fordulnak elő, északon teljesen hiányzanak — Ulmer, 1925) mind a két hegységből eddig ugyanaz a három faj került elő: *Rhyacophyla tristis* Pict., *Glossosoma Boltoni* Curt., *Drusus annulatus* Steph. A fajok legnagyobb része alpes-északi elem, amelyek Közép- és Észak-Európa hegyvidékein és síkságain terjedtek el. A jellegzetes forráslakó tegzesek közül annak a csoportnak a képviselőit találtam meg részint a Bükkben (*Plectrocnemia conspersa* Curt., *Crunoecia irrorata* Curt., *Parachiona picicornis* Pict., *Agapetus fuscipes* Curt.), részint a Mátrában (*Plectrocnemia conspersa* Curt., *Beraea maurus* Curt., *Ernodes articularis* Pict., *Crunoecia irrorata* Curt.), amelyek Thienemann szerint (Ulmer, 1925) az Alpoktól, ill. Dél-Európától Skandináviáig mindenütt előfordulnak. Ez a csoport a glaciális kerékfaunához tartozott és alkalmas helyeken mindenütt az északi és déli glecserperem közötti jégmentes sávot lakta. Ezek aztán a visszahúzódó jeget észak és dél felé követték. Közülük néhány, pl. a *Parachiona picicornis* (Bükk) és *Crunoecia irrorata* (Bükk, Mátra) Ulmer szerint (1925) jégkori maradványnak fogható föl.

Külön ki kell emelnünk a Mátra faunájából a *Rhyacophila hungarica* Sátorj és *Beraea myia* Hrabey Mayer fajokat. Előbbi talán a mátrai, utóbbi esetleg a hazai faunának lehet endemizmusa.

A bükki faunából a *Rhyacophila vulgaris* Pict. és *Chaetopteryx villosa* Fbr., a magyar faunából pedig a *Rhyacophila aquitanica* Mc Lach., *Anabolia nervosa* Leach és *Chaetopterygopsis Maclachlani* Stein törlendő.

A hazai faunára újak: *Nemura cambrica* Steph., *Caborius dubius* Steph., *Chaetopteryx fusca* Brau., *Drusus annulatus* Steph.

Végül megemlítem, hogy a két hegységet összehasonlítva, a

Bükk faunája egyed és fajsám tekintetében sokkal gazdagabb. Ez természetesen változatosabb térszíni formáival, hűvösebb helyi éghajlatával és főként vízbőségével magyarázható.

További kutatásokra szükség van még mindkét hegység területén, hiszen az eddig ismert néhány faj teljes faunájuknak csak töredéke lehet.

* * *

Beiträge zur Insekten-Fauna des Bükk- und Mátra-Gebirges in Nordungarn. Von Dr. J. S á t o r i.

Verf. stellt fest, dass die Fauna der beiden Gebirge im Allgemeinen übereinstimmt, und dass die Mehrzahl der Arten aus alpin-nordischen Formen besteht. In beiden Gebirgen kommen folgende typische subalpine Arten vor: *Rhyacophila tristis* Pict., *Glossosoma Boltoni* Curt. und *Drusus annulatus* Steph. Folgende Quelltrichopteren wurden gesammelt: *Plectrocnemia conspersa* Curt., *Crunoecia irrorata* Curt., *Parachiona picicornis* Pict., *Agapetus fuscipes* Curt. (Bükk) und *Plectrocnemia conspersa* Curt., *Beraea maurus* Curt., *Ernodes articularis* Pict., *Crunoecia irrorata* Curt. (Mátra). Von diesen Arten sind *Parachiona picicornis* Pict. und *Crunoecia irrorata* Curt. nach Ulmer (1925) als Glazialrelikte aufzufassen. Die Arten *Rhyacophila hungarica* S á t o r i (Konowia, 1938) und *Beraemyia Hrabei* Mayer (1937) sind besonders bemerkenswert. *R. hungarica* ist bisher nur aus dem Mátra-Gebirge und *B. Hrabei* nur aus dem Historischen Ungarn bekannt. Die Aufzählung der Arten findet sich im ungarischen Text. Die Angaben über das Vorkommen von *Rhyacophila vulgaris* Pict. und *Chaetopteryx villosa* Fbr. im Bükk-Gebirge, und von *Rhyacophila aquitanica* McLach., *Anabolia nervosa* Leach und *Chaetopterygopsis Maclachlani* Stein im Historischen Ungarn erwiesen sich als falsch. Für die ungarische Fauna sind folgende Arten neu: *Nemura cambrica* Steph., *Caborius dubius* Steph., *Chaetopteryx fusca* Brau. und *Drusus annulatus* Steph.

Irodalom. — Literatur.

Boga L. (1935): Balatoni Trichopteron-alcákról. A Magyar Biol. Kut. Int. Munk. (Über Trichopterenlarven des Balaton-Sees. Arb. Ung. Eiol. Forsch. Inst. Vol. VIII. Tihany). — Döhler W. (1914): Beiträge z. Systematik u. Biologie d. Trichopteren. Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig. 41. — Fekete G. (1926): Adatok Trencsén-vármegye Neuroptera- és Trichopterafaunájához. (Beiträge zur Neuropteren- und Trichopteren Fauna des Komitates Trencsén). Fol. Ent. Hung. Vol. I. Fasc. 3. — Fekete G. (1929): Recésszárnýú rovarok Besztercebányáról. (Neuropteren von Besztercebánya). Fol. Soc. Ent. Hung. Vol. II. Fasc. 1. — Klapálek F. (1888, 1893): Metamorphose der Trichopteren. Arch. f. naturw. Landesdurchf. Böhmen. 6. 8. — Klapálek F. (1907): Príspevek u znalosti zivreny chrostiku a jepic Vych Karpát. Cas. Cesk. Spol. Ent. IV. 1. — Kührtreiber J. (1934): Die Plecopterenfauna Nordtirols. Aus d. Zool. Inst. d. Univ. Innsbruck. — Lestage J. A. (1921): Trichoptera, in Rousseau: Les Larves et Nymphes aquatiques des Insectes d'Europe, I. — Mayer K. (1937): Drucy prispevek k poznáni chrostiku Ceskoslovenské Republiky. (Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Trichopterenfauna der Cechoslovakischen Republik). Ent.

listy (Fol. Ent.) I. — Mc Lachlan R. (1874—1884): Monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna. — Pongrácz S. (1914): Magyarország Neuropteroidái. Rovart. Lépök, 21. — Pongrácz S. (1936): Helyesbítések a magyar fauna jegyzékében. (Berichtigungen in der Enumeration der ungarischen Fauna). Állatt. Közl. 33. — Sători J. (1935): Adatok a magyar tegzesszítakötő-fauna ismeretéhez. (Beitr. z. Kenntnis d. ungarischen Köcherfliegen-Fauna). Debreceni Szemle, 8. sz. — Sători J. (1938): Adatok a Bükkhegység rovarfaunájának ismeretéhez. (Beitr. z. Kenntnis d. Insekten-Fauna d. Bükk-Gebirges in Nordungarn). Állatt. Közl. 35. — Sători J. (1938): Eine neue Trichopteren-Art aus dem Mátra-Gebirge in Nordungarn. Konowia, 17. — Thienemann A. (1905): Trichopterenstudien. Ztschr. wiss. Ins.-Biol. I. — Ulmer G. (1903): Über die Metamorphose der Trichopteren. Abh. Naturw. Hamburg. 18. — Ulmer G. (1909): Trichoptera, in Brauer: Süßwasserfauna Deutschlands, H. 5/6. — Ulmer G.: Trichoptera, in Brohmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, 6. — Ulmer G. (1925): Trichoptera, in Schulze: Biol. d. Tiere Deutschlands.

ADATOK MAGYARORSZÁG KAGYLÓSRÁK-FAUNÁJÁNAK ISMERETÉHEZ.¹

Irta Klie Walter (Bad Pyrmont).

Daday Jenő-nek a magyarországi kagylósrákokról szóló magánrajza (1900) óta ezekről a rákocskákról csak pár szétszórót elterjedési adatot közöltek Magyarország területéről.

Dr. Dudich Endre többször küldött nekem meghatározásra kagylósrákokat, amelyeket túlnyomórészt maga gyűjtött Magyarország különböző vidékein. Az én meghatározásom alapján közölte Dudich (1928, p. 41) a *Candona parallela* G. W. Müller budapesti előfordulását. Ezt dr. Szalay László gyűjtötte. Dudich gyűjtéséből magam írtam le a *Candona phreaticola* (Kiefer & Klie 1927, p. 8, 11) új fajt és ismertettem a *Candona* („*Typhlocypris*“) *eremita* előfordulását. Mindkettő Nagysallóból származott. Dudich az aggteleki „Baradla“-barlangban egy másik új fajt (*Candona Dudichi* Klie) is fedezett fel (Klie, 1930, p. 163, Dudich, 1932, p. 49, 71—73).

Az alábbi felsorolásban részben régebbi, részben újabb meghatározások eredményeit egyesítettem. Tekintve, hogy Magyarország a kagylósrákok tekintetében ma még nagyon hiányosan van átkutatva, minden adat értékes lehet a rákcsoporthoz tartozásának szempontjából. A gyűjtő, amennyiben más nincs külön megadva, mindig Dudich volt. Rajta kívül dr. báró Fejérváry Géza, dr. Gelei József, dr. Horváth Géza, dr. Kormos Tivadar és dr. Szalay László szerepelnek néhány adattal.

Az állatok nevei tekintetében azt a nomenclaturát követem, amelyet a németországi kagylósrákokról írt magánrajzomban (Klie, 1938) használtam. Ahol ez eltér a Daday által használt nevektől, ott megemlítem a Daday-féle nevet is.

¹ Az Állattani Szakosztály 1939 október 13-i ülésén bemutatta dr. Dudich Endre.

Az alábbi felsorolásban 34 faj szerepel. Ebből 10 Magyarország állatvilágára nézve új. Ezek:

<i>Candona neglecta</i>	<i>Eucypris serrata</i>
" <i>Sarsi</i>	" <i>kerkyrensis</i>
" <i>stagnalis</i>	<i>Heterocypris salina</i>
<i>Physocypria Kraepelini</i>	<i>Herpetocypris Chevreuxi</i>
<i>Ilyocypris getica</i>	<i>Potamocypris variegata</i> .

A többi 24 közül 23 már ismeretes Magyarországról, de legtöbbje igen kevés termőhelyről. Egy faj, egy *Cypridopsis*, a tudományra nézve is új. Ennek leírását később fogom közölni, mert a diagnózis pontossága érdekében még további vizsgálati anyagra van szükségem.

A Magyarország faunájára új fajok közül elterjedési tekintetben figyelmet érdemelnek a következők. Eddigi termőhelyeik alapján déli, még pedig mediterrán alakoknak tekintendők az *Ilyocypris getica*, *Eucypris kerkyrensis* és a *Herpetocypris Chevreuxi*, nyugati a *Physocypria Kraepelini*, északi az *Eucypris serrata*. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy Európa kagylósrák-faunája ma még nincs annyira egyenletesen kikutatva, hogy a fajok faunaelemként való minősítése lehetséges volna és ennek alapján egységes állatföldrajzi kép volna adható a rákcsoport tagjainak elterjedéséről.

Környezettani tekintetben figyelemre méltó a halophil *Heterocypris salina* megtalálása teljesen édes vízben, valamint a *Darwinula Stevensoni* hévvízi előfordulása.

Beiträge zur Kenntnis der Ostrakodenfauna Ungarns. Von Walter Klie (Bad Pyrmont).

Seit dem Erscheinen der Monographie von D a d a y (1900) über die Muschelkrebse der ungarischen Fauna wurde äusserst wenig über rezente Ostrakodenfunde aus Ungarn berichtet.

Herr Dr. E. D u d i c h (Budapest) schickte mir mehrmals Ostrakodenmaterial zur Bestimmung, welches überwiegend von ihm in Ungarn gesammelt wurde. Auf Grund meiner Bestimmung berichtete D u d i c h (1928, p. 41) über das Vorkommen von *Candona parallela* G. W. Müller in Budapest (gesammelt von Dr. L. S z a l a y). Von mir wurde aus dem Material von D u d i c h eine neue Art, *Candona phreaticola* Klie (Kiefer & Klie, 1927, p. 8—11) beschrieben und zusammen mit ihr auch *Candona* („*Typhlocypris*“) *eremita* Vejd. aus einem Brunnen von Nagysalló festgestellt. Die Erforschung der Aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla zeitigte wieder eine neue Art, *Candona Dudichi* Klie (Klie, 1930, p. 163; D u d i c h, 1932, p. 49, 71—73).

Die Ergebnisse meiner Bestimmungen sind in den nachstehenden Zeilen veröffentlicht. Angesichts der ungenügenden Durchforschung Ungarns betreffs der Muschelkrebse können sämtliche Angaben für die Chorologie dieser Krebstiere von Bedeutung sein. Der Sammler, wo nichts anderes bemerkt ist, war immer Dr. E. D u d i c h. Ausser ihm beteiligten sich noch Dr. F r e i h e r r G.

v. Fejérváry, Dr. J. v. Gelei, Dr. G. Horváth, Dr. Th. Kormos und Dr. L. Szalay mit einigen Fängen.

Hinsichtlich der Nomenclatur folge ich meiner Monographie über die Muschelkrebse Deutschlands (Klie, 1938). Wo sie von der Daday'schen Monographie abweicht, wird auch der Name aufgeführt, unter welchem die Art bei Daday verzeichnet ist.

Als für die Fauna Ungarns neu haben sich erwiesen: *Candona neglecta*, *Candona Sarsi*, *Candona stagnalis*, *Physocypris Kraepelini*, *Ilyocypris getica*, *Eucypris serrata*, *Eucypris kerkýrensis*, *Heterocypris salina*, *Herpetocypris Chevreuxi*, *Potamocypris variegata*. Eine neue Cypridopsis-Art, aus der Verwandtschaft der *C. subterranea* Wolf, wird später beschrieben werden.

Das Material befindet sich grösstenteils in der Sammlung des Ungarischen National-Museums, teils in der Sammlung des Syst.-zoologischen Institutes der Universität Budapest.

Candona candida (O. F. M., 1785).

Körmöcbánya (Meyerhofsteich, 29. XII. 1934). Weitverbreitete, kaltstenotherme Art.

Candona neglecta G. O. S., 1887.

Hull (26. III. 1934). Verebély (29. III. 1934). Ebenfalls eine Art der stenothermen Kaltwasserfauna. Für die Fauna Ungarns neu.

Candona rostrata Brady & Norm., 1889.

Bei Daday (p. 244) als *Eucandona rostrata* aufgeführt. Nagysalló (12. V., 6. VIII. 1932, unter den Fadenalgen und in Moos eines Quellsumpfes).

Candona Sarsi Hartwig, 1899.

Ujbánya (9. VII. 1935). Neu für die Fauna Ungarns.

Candona stagnalis G. O. S., 1890.

Szklénófürdő (11. VIII. 1932, aus dem Moose einer nassen Wiese). Für die Fauna Ungarns neu.

Candona pratensis Hartwig, 1901.

Aggteleker Baradla-Höhle (29. VII., 26. XI. 1929), Lekér (23. VI. 1927, aus dem Garam-Flusse), Ócsa (2. V. 1928, aus einem 12 m tiefem Brunnen), Veszele (28. V. 1932, Garam-Fluss), Vihnye (12. V. 1932, aus dem Moose eines Quellsumpfes). Die Art ist in Nord- und Osteuropa verbreitet.

Cyclocypris laevis (O. F. M., 1785).

Aszófő (11. VII. 1932, aus Quellmoos), Balatonudvari (13. VII. 1932, aus Quellmoos), Nagysalló (4. IV. 1928, aus einer Limnokrene, 18. VIII. 1926), Rendve (26. III. 1934, aus einem Quellsumpf).

Cyclocypris ovum (Jurine, 1820).

Bei Daday (p. 216) als Synonym der vorigen Art aufgeführt.

Balatonarács (5. VII. 1932, aus Quellmoos), Nagysalló (4. IV. 1928, aus einem Wiesentümpel), Szklénőfürdő (11. VIII. 1932, aus dem Moose einer nassen Wiese).

Cypria ophthalmica (Jurine, 1820).

Sárvár (6. VII. 1927, lg. Dr. L. Szalay (aus einem Brunnen), Garamberzence (16. VIII. 1934), Kaszópusztá (Kom. Somogy, 21. IV. 1927, aus dem Fenyvesér), Töserdő bei der Theis (10. V. 1928, aus einem 10 m tiefen Brunnen).

Physocypris Kraepelini G. W. Müller, 1903.

Zala-Fluss im Bereiche des Kleinen-Balaton (18. VII. 1932). Neu für die Fauna Ungarns. Bisher nur aus der Umgebung von Hamburg und aus Thüringen bekannt (Klie, 1938, p. 87—88).

Ilyocypris getica Masi, 1906.

Garammíkola (27. III. 1934, Wiesentümpel). Neu für die Fauna Ungarns. Verbreitung: Südeuropa, Nordafrika, Mongolei.

Ilyocypris Bradyi G. O. S., 1890.

Nagysalló (10. VI. 1927, aus dem Moose eines Quellsumpfes). Weit verbreitete holarktische Art. Laut Klie (p. 93) ist *Ilyocypris Bradyi* = *I. gibba* var. *repens* Vávra, 1891. = *Ilyocypris repens* (Vávra) bei Daday (p. 238). Die Identität dieser Formen wurde schon von Daday (p. 239) vermutet. Daday teilt einen Fundort mit: Sepsiszentgyörgy.

Notodromas monacha (O. F. M., 1776).

Dunabogdány (Tümpel in dem Steinbruch des Csódihegy, 14. IX. 1924), Nagysalló (29. XI. 1926, in einer Limnokrene und in Wiesentümpeln).

Cypris pubera (O. F. M., 1776).

Budapest (20. V. 1925, lg. Dr. L. Szalay), Dömsöd (Apajpusztá, 11. IV. 1926, zahlreich in den Natrongewässern), Garamszentbenedek (20. VI. 1932, Wassergraben bei dem Bahndamm), Garamszentgyörgy (25. VI. 1936, toter Arm des Garam-Flusses), Nagysalló (12. V., 15. VI. 1932, Entwässerungsgraben zwischen Ackerfeldern), Nyirbátor (Bátorliget, 16. IV. 1926., 9—10. V. 1927., in verschiedenen Tümpeln), Töserdő (10. V. 1928, Waldtümpel im Überschwemmungsgebiet), Zsemlér (16. VI. 1932, toter Arm des Garam-Flusses).

Eucypris serrata (G. W. Müller, 1900).

Zsemlér (16. VI. 1932, toter Arm des Garam-Flusses). Für die ungarische Fauna neu. Bisher aus Deutschland, Schweden und Russland bekannt (Klie 1938, p. 102—103).

Eucypris clavata (Baird, 1838).

Kecskemét (Bugac-pusztá, 9. V. 1928, aus einem 10 m tiefen Brunnen).

Eucypris virens (Jurine, 1820).

Dömsöd (Apajpusztá, 29. IV. 1924, in den Natrongewässern), Kővágóörs 2. V. 1926), Garammikola (27. III. 1934), Nagymánya (26. III. 1934), Nagysalló (3. IV. 1926, 6. IV. 1936), Ohaj (26. III. 1934), Zsitvabesenyő (26. III. 1934). Eine Frühjahrsform, welche in den vorübergehenden Gewässern häufig ist.

Eucypris Zenkeri (Chyzer, 1858).

Bei Dada y (p. 168) als *Herpetocypris Zenkeri* aufgeführt. Damásd (11. IV. 1933, aus einer Quelle), Fakóvezekény (Leveledpusztá, 15. VI. 1932, aus einem langsam fließenden Bache), Zánka (23. VII. 1932, aus einem Entwässerungsgraben), Kádárta (26. VIII. 1929), lg. Prof. Dr. J. v. Gele i).

Eucypris lutaria (C. L. Koch, 1838).

Bei Dada y (p. 166) als *Herpetocypris strigata* (O. F. M.) aufgeführt. Garamszentgyörgy (31. XII. 1934, toter Arm des Garam-Flusses), Nagymánya (26. III. 1934), Nagysalló (3. IV. 1926, 3. IV. 1928, 16. IV. 1932, 27. XII. 1934, 6. IV. 1936. Gemeine Art der vorübergehenden Gewässer im Frühjahr), Nagyvázsöny (Kabhegy, 6. V. 1924), Ohaj (26. III. 1934), Verebely (29. III. 1934), Zsitvabesenyő (26. III. 1934).

Eucypris kerkyrensis Stephanides, 1937.

Garammikola (27. III. 1934), Ohaj (26. III. 1934), Zsitvabesenyő (26. III. 1934). Die Art kommt in den vorübergehenden Gewässern im Frühjahr mit *E. virens* vor. Sie wurde bisher wohl nicht von *E. virens* unterschieden, lässt sich aber nach den Angaben von Stephanides (p. 269) gut von ihr trennen. Für die Fauna Ungarns neu. Bisher nur aus zwei flachen, schwach brackigen Tümpeln von der Insel Korfu bekannt.

Cypricercus affinis (Fischer, 1851).

Bei Dada y (p. 145) als *Eucypris reticulata* (Zadd.) aufgeführt. Nagysalló (14. V. 1932), Zsitvagyarmat (29. III. 1934).

Cypricercus fuscatus (Jurine, 1820).

Bei Dada y (p. 149) als *Eucypris fuscata* (Jurine) aufgeführt. Nyirbátor (Bátorliget, 17—18. IV. 1926).

Cypricercus hirsutus (Fischer, 1851).

Dada y (p. 156) führt ihn unter den Synonymen von *Eucypris conchacea* (Jurine) auf, Nagysalló (3. IV. 1926, in Wiesentümpeln), Somogyszob (Kaszópusztá, 22. IV. 1927).

Heterocypris incongruens (Ramdohr, 1808).

Dada y (p. 160) als *Eucypris incongruens* aufgeführt. Ga-

rammikola (27. III. 1934), Geletnek (12. V. 1932, grosser, ständiger Tümpel), Karvaly (15. VIII. 1934, aus dem Ihrács-Bache), Nagysalló (13. V., 15. VI. 1932, in Wiesentümpeln und Strassengraben), Sopron (26. VII. 1926, Tümpel in dem Steinbruch des Vashegy), Szklenőfürdő (17. VI. 1927), Szokolya (2. V. 1927, aus einem Bache), Vihrye (12. V. 1932, aus dem Moose eines Quellsumpfes), Aggtelek (Teich, 20. VIII. 1924).

Püspöklődő bei Nagyvárad (Grosswardein), wo Prof. Dr. Freiherr G. v. Fejérváry und Dr. Th. Kormos in der äusseren Therme (22—24° C) Exemplare der Art sammelten. D a d a y beschrieb (p. 247—248) von dieser Stelle *Eucandona rostrata* var. *thermalis* D a d a y.

Heterocypris salina (B r a d y, 1868).

Damásd (Kom. Bars, 11. IV, 1933). Die Exemplare stammen aus einer Quelle und aus deren Ausfluss; unter Algenfäden. Neu für die Fauna Ungarns. Weit verbreitete Art. Sie kommt in Europa, Azoren, Nordafrika und in Westasien vor (K l i e, 1938, p. 122). Bemerkenswert ist ihr Vorkommen in einer Quelle, welche weit von jeglichen Salz- oder Natrongebieten liegt. Die Art ist nämlich eine Leitform des Salzwassers. Im Süsswasser wurde sie nur ganz gelegentlich und ausnahmsweise gefunden (K l i e, 1938, p. 121).

Dolerocypris fasciata (O. F. M., 1776).

Bei D a d a y (p. 139) als *Eucypris fasciata* aufgeführt, und zwar von einen einzigen ungarischen Fundort: Deliblát. D u d i c h sammelte die Art in Szklenőfürdő (11. VIII. 1932) aus dem Moose einer nassen Wiese und unter den Fadenalgen des Entwässerungsgraben derselben.

Herpetocypris reptans (B a i r d, 1835).

Nagysalló (13. IV. 1932, in einem Wassergraben zwischen Kornfeldern).

Herpetocypris Chevreuxi (G. O. S., 1896).

Kiskovácsi (Kom. Somogy, 8. VIII. 1931, lg. Dr. G. Horváth). Nähere Angaben nicht bekannt. Für die Fauna Ungarns neu. Bekannt aus England, Frankreich, Spanien und Deutschland, ausserdem aus Nord und Südafrika (K l i e, 1938, p. 127—129).

Ilyodromus olivaceus (B r a d y & N o r m., 1889).

D a d a y (p. 170) führt ihn als *Herpetocypris olivaceus* auf. Aszófő (11. VII. 1932, aus Quellmoos), Balatonarács (5. VII. 1932, aus Quellmoos), Balatonudvari (5. VII. 1932, aus Quellmoos), Óhuta (Kom. Bars, 10. VII. 1935, aus dem Moose bei einem Wasserfall), Szokolya (2. V. 1927, aus einem Bache).

Cypridopsis vidua (O. F. M., 1776).

Garamberzence (16. VII. 1934), Garamszentgyörgy (16. VI. 1932,

toter Arm des Garam-Flusses), Nagysalló (29. XI. 1926, in einer Quelle, 6. VIII. 1932, in einem Quellsumpf), Somogyszob (Baláta-See, 22. IV. 1927), Zsemlér (16. VI. 1932, 25. VI. 1936, toter Arm des Garam-Flusses), Zala-Fluss im Bereiche des Kleinen-Balaton (19. VII. 1932).

Cypridopsis sp. nov. (cf. *subterranea* Wolff, 1919).

6 Weibchen einer anscheinend neuen Art wurden 11. VIII. 1933 des Bisztrica-Baches bei Körmöcbánya, cca. 1100 m Höhe gefunden. Sie ähneln der *subterranea*, sind jedoch nicht mit ihr identisch. Die Beschreibung der neuen Art wird später folgen.

Potamocypris variegata (Brady & Norm., 1889).

Alsószece (aus dem Garam-Flusse, 21. VIII. 1934). Eine seltene Art. Sie ist für Ungarn neu.

Potamocypris villosa (Jurine, 1820).

Garamszöllös (10. VII. 1933, Quelle, 17.5° C).

Darwinula Stevensoni (Brady & Rob., 1870).

Szkenőfürdő (12. VIII. 1932, unter den Fadenalgen eines Thermalwassers von 36° C). Weit verbreitete schlammbewohnende Art. Aus Thermalgewässern wurde sie bisher nicht gemeldet.

Irodalom — Schrifttum.

Daday (1900): Ostracoda Hungariae. Budapest, pp. 320. — Dudich (1928): Faunistikai jegyzetek. III. Állattani Közlemények, XXV, p. 38—45. — Dudich (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Wien, Speläolog. Monographien, XIII, pp. 246. — Kiefer & Klie (1927): Zur Kenntnis der Entomostraken von Brunnengewässern. Zoolog. Anzeiger, LXXI, p. 5—14. — Klie (1930): Egy új, föld alatt élő Candona-faj. Eine neue, unterirdisch lebende Art der Ostracodengattung Candona. Állattani Közlemények, XXVII, p. 163—167. — Klie (1938): Ostracoda, Muschelkrebse. Die Tierwelt Deutschlands, 34. Teil, pp. 230. — Stephanides (1937): Zwei neue Eucypris-Arten von der Insel Korfu. Zoolog. Anzeiger, CXIX, p. 269—272.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK. — NOTES DIVERSES.

A *Hygromia cinctella* Drap. újabb budapesti előfordulásai. E mediterrán jellegű faj budapesti előfordulásáról már két ízben is megemlékeztem, mégpedig először a „Fragmenta Faunistica Hungarica“-ban (1938, I. p. 15—16), másodszor pedig a „Vasi Szemlé“-ben (1938, V., p. 327). Akkor még csak Budapest egyetlen pontjáról ismertem ezt a csigát, ez évben azonban egész véletlenül még két másik termőhelyét találtam meg. Az új termőhelyek közül az egyik a Hűvösvölgyben van, az úgynevezett hűvösvölgyi „Nagyhid“ közelében, a Verseci-út mellett elterülő egyik mezőn, ahol a bokros-gazos helyeken szép számmal élnek a *Hygromia*-k. Itt március 9.-én akadtam rájuk, s mikor ez év augusztus 15.-én esős időben megint felkerestem őket, igen nagyszámmal

találtam fiatal példányokat, annak jeléül, hogy az állat e helyen jól érzi magát és könnyen szaporodik. A fiatal állatok a permetező esőben élénken mászkáltak a bokrok alatti hullott leveleken.

A *Hygromia cinctella* másik új termőhelye a Zugligetben van, a Zugligeti-út mentén, a 81-es villamos Virányos-úti megállójánál. E helyen közvetlenül a villamos állomás mellett, az utat szegélyező bokrok alján találtam meg a csigákat, ahol mindenféle törmelék között, továbbá a lehullott levelek és a kövek alatt élnek. Tekintve, hogy az állatok háza semmiben sem különbözött a tengerparton élő példányokétól, a faji hovatartozás egy percre sem látszott kétségesnek. Mindazonáltal a biztonság kedvéért, anatomiailag is megvizsgáltam a budapesti példányokat, valamint iztriai példányokat is hozattam és boncoltam. Ezekből a vizsgálatokból kiderült, hogy a két termőhely állatai anatómiai sajátágaik tekintetében sem különböznek egymástól. Ivarszerveik fontos sajátosságai közül a két nyíllokat, a rövid penist, az igen rövid, fejletlen flagellumot, valamint a nyolc darab osztatlan ujjas mirigy jelenlétét emelhetjük ki.

A fentebb említett két újabb termőhellyel együtt most már három budapesti előfordulását ismerjük tehát a *Hygromia*-nak. Előző dolgozataimban annak a véleményemnek adtam kifejezést, hogy az állatok valószínűleg véletlenül kerültek fel hozzánk, Fiume környékéről (Abba-ziából) hozatott kerti növényekkel. Lehetséges, hogy újabb termőhelyeire is ilyen módon jutott el, hiszen mind a Zugligetben, mind a Hűvösvölgyben igen sok kertészet, illetőleg virágos-kert van. Figyelemreméltó azonban, hogy a most ismertett előfordulások nem kertben vannak, hanem szabad helyen, nagy utak mentén. Tekintve, hogy a Hűvösvölgyben egészen szép számú telepeit láttam, feltehető, hogy már jól meghonosodott és az itteni nagyobb téli hidegek sem ártanak különösebben az állatoknak. Nagyobb veszedelem, talán teljes végpusztulás fenyegeti őket azonban, ha ezt a telket beépítik. Reméljük, hogy ez a közeljövőben még nem történik meg, de ha a telek be is épülne, gondoskodni fogok az állomány egy részének megmentéséről. Legutóbbi otlitémkor máris kb. 50 fiatal példányt gyűjtöttem össze és ezeket a Labanc-út 49. számú kertben helyeztem el, ott, ahol e faj budapesti meghonosodását már évekkal ezelőtt észleltem. Így most e kertben már két különböző helyről is vannak példányok. Új meghonosodásával kapcsolatban meg kell jegyezmem, hogy ez a csiga az utolsó évtizedekben Svájc nyugati részébe is benyomult s Genf és Neuchâtel mellett is megtalálták.

Dr. Wagner János.

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

Huxley Julian and Koch Ludwig: Animal language. Described by Julian Huxley, recorded by Ludwig Koch and the Parlophon Co. Photographed by Ylla. London, 1938. Country Life Ltd. Pgg. 50.

A nagy negyedréti alakú, nem nagy terjedelmű könyv nevezetessége az, hogy 15 táblán kívül különleges melléklete is van: két darab kétoldalas hanglemez. Az egyik felvétele egy sor, állatkertben tartott emlős különböző természetű és különböző céllal hallatott hangjainak. A másik Afrikában készült s röviden úgy lehet jellemezni, hogy egybefoglalva egyik oldala Afrika legjellemzőbb emlőseinek nappali, a másik pedig éjjeli hangversenyéről ad valamelyes fogalmat. Lejátszva a két lemezt, a hallgató nem a legkellemesebb összbenyomást kapja, amint sorban követi egymást a sokféle ordítás, ugatás, üvöltés, sikoltás, morgás,

fütyülés és még sok másféle hang. De értelmet nyer az idétlen hangok tömege, mikor ezt keresve a figyelő megállapítja, mint ahogyan a szerzők megállapították, hogy az egyes emlősök bizonyos hangokat milyen körülmények közt, milyen idegállapotban s milyen célzattal hallatnak, s akkor tanulságos megismerés anyaga lesz.

A könyv tehát, bár általános jelentésű címének megfelelően nagyobb részában (2. fejezet: Az állati hang haszna; 3. fejezet: A hangadás módja és annak fejlődése, 7–40. old.) a hangadás általános jelenségeivel foglalkozik — kezdve a rovarokkal, mint a hangadó állatok közt a legelsőbbrendűekkel — tulajdonképpeni tárgya mégis az emlősök hangmegnyilvánulásainak vizsgálata. Ezért annál hálásabbak lehetünk a szerzők iránt, mert míg a madarak hangadását, ill. énekét gazdag irodalom tárgyalja, addig az emlősök hangjával jóformán senkisémm foglalkozott, kivéve azt a néhány szerzőt, aki a „majomnyelv” kérdésének tanulmányozása kapcsán úgy mellékesen szót ejt a többi emlős hangjáról is. A jelenség okát nem nehéz megtalálni abban, hogy a madarak, vagy legalább nagyon sok madár hangjának kellenségével szemben az emlősökében hiába keressük a szépet, a vonzót. De aki nem ezt keresi, hanem a tanulságosat, az bizonyára csalódottság nélkül teszi le az új adatok bőségét nyújtó könyvet.

Azt eddig is tudtuk, hogy a hangjuk éppen olyan jellemző sajátosságuk az állatoknak, mint szervezetüknek bármelyik alakotani tulajdonsága, azonban pontos adatokat ebben a tekintetben az emlősöket illetően csak Huxley és Koch könyvében kapunk. Sajnos, ez a nagyon jellemző bélyeg fajok gyakorlati elhatárolására és fajok meghatározására csak nagyon korlátozott mértékben s csak bizonyos körülmények közt használható fel, mert hiszen nem áll mindig a kutató rendelkezésére úgy, mint az alakotani sajátosságok sora. De mint újat tanuljuk a könyvből azt, hogy legalább egyes emlősök hangkészlete sokkal változatosabb, mint ahogyan felületes megfigyelés alapján gondolni lehetne, s hogy az állatok bizonyos helyzetekben, bizonyos körülmények között vagy bizonyos célzattal mindig, következőt ugyanazokat a hangokat hallatják. Más és más a hangjuk különböző idegállapotban; más, ha fél az állat, ha megijed, ha meg van elégedve, ha haragszik, ha örül, ha pár után sóvárog s szóval csalja azt vagy jelenti magát, ha vetélytársát akarja kihívni vagy el akarja riasztani, ha az anyja fiát hívja, figyelmezteti, tanítja, és így tovább. Hangjeleiknek tehát értelmük van. Éppen azért az olyan állatok hangadása, melyeknek hangkészlete gazdagabb s annak hallatásával nem fukarkodnak — mert vannak a fajok közt nagy hallgatók, de vannak bőbeszédűek, sőt fecsegők is — a hangadása a beszéd jellegét ölti. S ezért, bár Huxley hangsúlyozza, hogy az állatoknak, még a majmok legfejlettebbjeinek sincs az emberéhez hasonló nyelve, vagyis olyan, melynek egyes hangalakjai tárgyakat vagy fogalmakat jelentenének, mégis joggal lehet az állatok nyelvéről beszélni. Huxley úgy distinguál, hogy az állatoknak van nyelvük, de nincs beszédük. Csak úgy mellékesen jegyzi meg, hogy az ember-szabású majmok sem „beszélnek”, azonban a „majomnyelv” problémáját egyébként nem tárgyalja s csak annak a megjegyzésére szorítkozik, hogy „az ember-szabású majmok nyelvének kérdése megérdemelné a külön könyvben való tárgyalást”, az ember-szabásúakhoz számítva a gibbont is, annál inkább, mert ennek van az összes emlősök közt a legtökéletesebb, az emberéhez leghasonlóbb gégefője s ennek megfelelően hangadása („éneke”) is a legtökéletesebb valamennyi állaté közt.

Igy bár a könyv éppen ott szakad meg, ahol az állatnyelv, az emberével való vonatkozásában, a legtanulságosabb lenne, a közölt adatok így is sok okulást nyújtanak s jó alapot annak a következő kutatónak, aki Garner, Boutan és Learned után a „majomnyelv” beható tanulmányozására adja magát.

Soós Lajos.

Győrfi János: Adatok a fürkészdarazsak erdészeti jelentőségéhez. Doktori értekezés. Készült a M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Erdővédelmi Tanszéken. Sopron, 1930. 121 lap, 16 ábrával; 40.

Nemcsak gyakorlati, hanem általános állattani szempontból is figyelemre-méltó, értékes munka, mely nyolc esztendő szorgalmas megfigyeléseinek, adatgyűjtésének és kísérleteinek eredménye. A fürkészdarazsokról, mint a biolo-

giai védekezés fontos szereplőiről nagyon sokat hallunk. Sokat is foglalkoznak velük, ámde ennek ellenére hasznosságukra és gazdasági jelentőségükre vonatkozólag a vélemények még mindig nagyon eltérők. Sok entomologus a fűrészdarazsaknak tulajdonította és tulajdonítja a rovardúlások megszüntetését s ezzel az életközösség felborult egyensúlyának helyreállítását. De sok entomologus azt hirdeti, hogy a fűrészdarazsaknak a természetben való szerepe ilyen értelemben nagyon alárendelt.

Ezek az ellentétes vélemények indították a szerzőt arra, hogy az erdővédelem szempontjából is nagyon fontos kérdéssel foglalkozzék s a fűrészdarazsak szerepét tisztázza. Két kérdésnek a megoldását tűzte maga elé: 1. melyek a fűrészdarazsak elszaporodásának a feltételei; 2. képesek-e a fűrészdarazsak arra, hogy a káros rovarok tömeges elszaporodását megakadályozzák, vagy a rovardúlásokat megszüntessék?

Céljának érésehez megvizsgálta a fűrészdarazsak életmódját s ehhez előszörban azokat a gazdaállatokat választotta, melyek erdőgazdasági szempontból károsak; de figyelemre méltatta azokat a fajokat is, melyek az erdőgazdaságra talán közömbösek, de mint mellékgazdák esetleg számításba vehetők.

Dolgozatának bevezetésében a szerző a fűrészdarazsak hasznosságára vonatkozó irodalmi adatokat foglalja össze. Általános állattani szempontból nagyon értékes a második fejezet, mert ebben a szerző a fűrészdarazsak biológiáját ismerteti, főként saját kísérletei és megfigyelései alapján. Megismerjük a fűrészdarazsak elősködésének sokléleségét, táplálékait, párosodásukat, peterakásuk módjait, az elősködő lárvá életének sok érdekességét, a bebábozódást, a gubó elkészítését s a kifejllett állat kibúvását.

A szerző ezután a fűrészdarazsak rendszerét ismerteti. A Hymenoptera rend Terebrantia alrendjébe tartoznak s más szerzőktől eltérően a Terebrantia alrendbe tartozó hazai, illetőleg közép-európai fajokat 11 családba osztja. A családok rövid ismertetése után azt is jelzi, hogy erdészeti szempontból hasznosak-e, vagy pedig jelentőségük nincsen. Az alcsaládok jellemzésénél azt is megmondja, hogy milyen izellábúak elősködői s így pusztítói.

A munka ezután következő részei tartalmazzák a legértékesebb adatokat. Rendszertani sorrendben felsorolja mindazokat a káros rovarfajokat (gazdákat) és a belőlük a szerzőtől kitenyészített fűrészdarazs fajokat, melyeket 8 év alatt megfigyelnie sikerült. Összesen 176 rovarfajból 354 fűrészdarazs fajt tenyészített ki, 581 esetben! Olyan nagy szám ez, hogy csak a hosszú vizsgálati idő és a szerző nagy szorgalma teszi érthetővé s amelyért teljes elismerés illeti meg.

Ezután a kitenyészített fűrészdarazsak gazdaállatait sorolja fel. Sikerült 21 olyan fűrészdarazsot is kitenyésztenie, melyeknek gazdája eddig ismeretlen volt. Ezeken kívül 2 új fajt is talált. Az egyiket (*Sympiesis Nowickii*) Szélenyi Gusztáv, a másikat (*Sympiesis Feketei*) pedig maga szerző írta le. Egy fajnak, a *Meniscus canaliculatus* Szépl.-nek eddig sem a himjét, sem a gazdáját nem ismerték. A szerző egy Pécsről küldött kosárfonófűz gyökérfejében elősködő *Trochilium formicaeforme* Esp. (Aegeriidae, üvegszárnyú lepkefélék) lárvájából tenyészítette ki s így a himeknek is jó leírását adhatja meg.

Hasonlóan nagyon értékes és általános élettudományi szempontból is nevezetese az az eredmények, melyeket a szerző laboratóriumi kísérletekkel és a természetben végzett vizsgálatokkal szerzett. Nagy számban összegyűjtött megfigyelései sok új adatot nyújtanak a fűrészdarazsak és gazdáik életmódjához. Vizsgálatai alapján a szerző végül arra a kérdésre is feleletet nyújt, hogy a fűrészdarazsaknak milyen szerepük van az erdőnek, mint életközösségnek életében. „A fűrészdarazsak az életközösségi egyensúly fenntartásához nagy mértékben hozzájárulnak és ebben a tekintetben az ő munkájuk nagyon is nagyra becsülendő, ellenben a felborult életközösségi egyensúlyt maguk a paraziták helyreállítani már nem tudják”. Ezért nem szabad azt hinni, hogy az erdei rovardúlásoknak a fűrészdarazsak véget vetnek s az erdőnek megfelelő gazdasági óvintézkedésekkel dondосkodnia kell arról, hogy az erdészeti káros rovarok elszaporodását megakadályozza.

A felhasznált irodalom részletes felsorolása (151 cím) zárja be az értékes munkát, mely tartalma és általános érdekű adatai miatt messze felülemelkedik a megszokott doktori értekezések színvonala fölé s nyeresége hazai állattani irodalmunknak is.

Dr. Varga Lajos (Sopron).

Jacobs Werner: Fliegen, Schwimmen, Schweben. Verständliche Wissenschaft, 36. köt., IV + 134. l., 86 ábrával. Berlin, 1938. Springer.

Kitűnően megírt és igen jó képekkel felszerelt könyv, mely az állatok repülésének, úszásának és lebegésének törvényszerűségeit tárgyalja világosan, könnyen érthető módon és röviden. A szerző tárgyának kifejtéséhez mindig a legjobb, legmegfelelőbb példákat választja s így könyve nem válik terjengőssé és unalmassá. Mindvégig leköti a figyelmet és elolvasása után úgy érezzük, hogy a felvetett kérdésekre tiszta, világos válaszokat kaptunk s tudásunk nagy mértékben gyarapodott. Érezzük, hogy a repülő, úszó és lebegő állatokat ezentúl egészen más szemmel figyeljük.

Ma már az ember is megvalósította ősrégi álmát: repülni tud a levegőben. Ezt háromféle módon érte el: a vitorlázó repülőgéppel főleg a felfelé irányuló légáramlásokat hasznosítja, melyek a nehéz gépet hordozni képesek; a motorhajtotta repülőgép cselekvő erőt hasznosít; de mindkét esetben a gépek nehezebbek a levegőnél. A léggömbös repüléskor azonban a gömbben a levegőnél könnyebb gázok felhalmozása teszi képpé a készüléket a levegőbe való emelkedésre s ott a lebegésre is. Az állatvilág tagjai is ennek a három alapelvnek egyikét hasznosítják a levegőben vagy a vízben való tartózkodás idején. Kihasználják az áramlásokat mind a levegőben, mind a vízben; cselekvőlegesen repülnek vagy úsznak; végül a testükben könnyebb anyagokat halmoznak fel, miáltal lebegésre képesek. Még a növényvilág tagjai számára is ennek a három alapelvnek kihasználása teszi lehetővé a levegőben és a vízben való tartózkodást.

Könyvében a szerző ennek megfelelően három részben tárgyalja a felvetett kérdéseket. Az első részben megismerjük azt, hogy az állatok és növények milyen módon használják ki a levegő és a víz áramlásait. Az őszi ökönyál fiatal pókokat röpit messze vidékekre. Légáramlások szállítják alsóbbrendű élőlények tartós petéit, baktériumokat, virágos növények pollenszemecskéit, terméseit. Ezek a siker elérése céljából nagyon sokféle röpitőberendezésekkel rendelkeznek. A vitorlázó repülést a legtokéletesebben a madarak valósították meg. Ennek törvényszerűségeit és az ezekhez való alkalmazkodást számos igen jó példán ismerteti a szerző s közben a levegő idevágó legfontosabb fizikai törvényeit is tárgyalja. Végül a siklórepülésre is bemutat néhány példát.

A második rész a levegőben és a vízben való cselekvőlegesen mozgás törvényeit tárgyalja. A madártest tökéletes berendezései, a csontváz, izomzat, a szárnyak alkotása, a lélekzés megoldása mind azt a célt szolgálják, hogy a nehéz test repüléskor minél könnyebben haladhasson előre. De vannak repülő emlősök és a geológiai ősidőkben voltak repülő hullók is, melyeknek teste teljesen másként alakult át a levegőben való tartózkodás lehetőségére. Szép fejezet tárgyalja a rovarok repülésének módjait s azt a sok berendezést, mellyel a repülést megoldották. A vízben való úszás — bár hasonló fizikai törvényszerűségeken alapszik — a közeg sűrűsége miatt egészen más berendezésekkel követel az állatoktól. Az alsásüllyedés megakadályozására fölfelé és ugyanakkor előre irányított mozgások szükségesek, melyeket evezőmozgások valósítanak meg. A csillók és ostorok mint tömeges evezők működnek; a végtagnélküli vízi állatok teste azonban hosszú, karcsú s kígyószerű mozgásuk teszi lehetővé az úszást. Itt részletesen megismerjük a halak testét és úszásuknak törvényeit. A tintahalak hátrafelé való úszását ismét más berendezések teszik lehetővé.

Külön fejezetben ismerjük meg a bukó és búvármadarak testalkotását és úszását.

A könyv utolsó része a vízben való lebegésnek jórészt csak a legújabb időkben kiderített törvényszerűségeit tárgyalja. Vannak alkalmi lebegők s igazi lebegő állatok és növények. Ezt is nagyon sokféle módon oldják meg az állatok; másként a radioláriák és másként a tömlős medúzák. Sok lebegő állat zsírt, mások gázokat halmoznak fel testükben, melyek mind könnyebbek a víznél. Erre a célra szolgál a halak úszóhólyagja is. A cél mindenütt az, hogy a testet minél könnyebbé tegyék, hogy így a test fajsúlya minél jobban megközelítse a víz fajsúlyát. Azok az állatok a legjobb lebegők, amelyeknek sikerült ezt elérniük.

A legfontosabb irodalom felsorolása zárja be a tanulságos könyvet.

Dr. Varga Lajos (Sopron).

Marais Eugène N.: Die Siel van die Mier (A fehér hangya élete). 1929. 250 l. Sok képpel.

Aki ismeri Maeterlinck-nek nagy áradozásait a természetekről, az azt

hiszi, hogy ezeknek életéhez már nem lehet újabb mondanivalót hozzáfűzni. Marais meggyőző róla, hogy a természet örök probléma, hogy vannak még ennek az életnek részletei, melyek talán az eddiginél is nagyobb bámolatba ejtenek. Ezek a részletek nem a természetes, hanem az egységes természetállam szerveztetére vonatkoznak, melynek a szerző egészen új, ismeretlen részleteit tárja fel. Nem vallja magát szakembernek, ezt különben is nem egy fejtegetésével elárulja. Nem entomologus, még kevésbé zoologus. De azért jó megfigyelő, aki évek hosszú során át tanulmányozta a természeteket otthonukban, Afrika trópusi őserdőseiben és szavannáin. Tovább mélyítette ki a régebbi bűvároknak a természetnyelvre vonatkozó megfigyeléseit és e részben ugyanazon az úton halad, mint Maeterlinck. De sokkal behatóbban figyeli a természetes egymáshoz való belső viszonyát és azoknak a tervszerű működéseknek összességét, melyet természetpszichének neveznek. Nem az egyes egyén pszichéje, értelmi világa ez, mert ilyenekkel a természetek nem rendelkeznek. A természetegyenék cselekvését legjobban akarattal sem lehet öntudatosnak nevezni. Az egész természetállam pszichéjéről van szó, amely nem egyéb a nagy tömegléleknél. De mint ahogy minden működés egy irányító erő körül összpontosul, úgy ilyenek a természetállamban is kell lennie, és ez a királynő. Ő irányítja az egész állam életét, benne van az a varázserő, amellyel valóságos távolhatást fejt ki az állam minden egyénére. Tud érezni, szabályozza a peterakást, ismeri a fájdalmat. Az ivadékok megtapogatja és mozdulatlanul fekszik mellette, mintha érezné, hogy fájdalmat jelent számára annak megzúlése és a peterakás. A fájdalom intő jel az élet számára, de mégis az élet feltétele. Ha eltűnne, akkor eltűnne az élet is, amelynek éppen ez a negatív pólusa. A pozitív a szexualitás. A természetállam ebben a tekintetben is kiváltságos helyet foglal el. Bugnion szerint a természetállam életét a szexuális jelenségekkel meg lehet magyarázni, Marais szerint vannak a természetes életében magasabbrendű folyamatok is, ezek azonban a specifikus és tervszerű mozgásokban jutnak kifejezésre, melyek rendkívül gyors egymásutánban, de különböző ritmusban és mindig célszerűen következnek be. Ezeken épül fel a természetek jelbeszéde, a természetnyelv. Célszerű mozgások azonban csak ott lehetségesek, ahol van emlékezet. Az egész természetállamban tulajdonképpen a királyi pár emlékezte él tovább. A király és királynő életében szerzett benyomások nemzedékek hosszú során át öröklődnek és lassan, észrevétlenül szövik a természetállam hálózatának csodálatos mintáját. A természetállamnak tehát hosszú története van. A méh évezredek óta egyformán építi seijleit, a természetek évezredek óta folytonosan változtatnak, javítanak tornyaikon. A természetállam tehát a haladás útján áll.

Marais szerint kezdetben egy szárnyas természetpár, minden lehető veszélynek kitéve, a föld alatt keresett védelmet a peték és az ivadéok számára. Később megkezdődött a munkamegoztás. A létért való küzdelemben azok a királynők maradtak fenn, melyek többféle kasztot hoztak létre. Így született meg a szárnyas ivaros kaszt, amely résztvevett a többi kaszt alapításában és uralkodni kezdett a természetállam egyénein.

A természetállam Marais megvilágításában mindenesetre olyan állatállamot jelenít meg, mely egyedül áll a maga nemében. De, vajjon helyes-e az a kép, amelyet a természetállam belső életéről alkotott, az kétséges. Mindenesetre sok naiv és téves eszmével van Marais könyve átitatva. Szerinte a természetek éjjel-nappal dolgoznak, a természetállam egyénei pihenést nem ismernek. A szerző szerint a természetek olyan minimális létfeltételek mellett is megélik, melyekben más lények elpusztulnának. Olyan mélységekben, ahol a víznek nyomával sem találkozunk, a természetek a szerző szerint vígan megélik, ami csakis úgy lehetséges, hogy szintetikus úton, a levegő oxigénjéből és hidrogénvegyületekből állítják elő a vizet. Mindkét megfigyeléss merőben téves. A természetek nem elsődlegesen, hanem legjobban esetben bomlástermékeikkel alkotnak vizet. A természetek fájdalomérzésében is kételkednünk kell, hiszen ennek feltétele a mozgató és érző idegpályák elkülönülése, amivel csak a magasabbrendű gerincekben találkozunk. Ha pedig a természetek ama szokását, hogy a legelőnyösebb gombákat válogatják ki földalatti kamráikban és tenyészlik tovább, értelmes cselekvésnek minősítjük, akkor belcsatornánk működéséről is ugyanazt kellene feltételeznünk, amikor a táplálékból hasznosítható alkotórészeket válogatja ki, a többi kiküszöböli. Azonban éppen ez a hasonlat győz meg egyre jobban arról, hogy a természetek élete nem öntudatos cselekvés. A természetek éppen úgy nem alkot, mint ahogy nem visel háborút és nem ismeri a célszerűség fogalmát. A

termeszállam minden egyes tagjának életét szigorúan kémiai ingerek és reakciók vezetik és irányítják. Az ember életében is mindenesetre igen sok az öntudatlan cselekvés, életünk nagy részében belső kényszerből cselekszünk, de mégis nagy különbség van az ember és a természetállam élete között, úgy hogy a természetállamnak az emberi szervezettel való összehasonlítása sem helyes. Ha az emberi szervezet épületéből csak egyetlen téglát is kiemelünk, összeomlik az egész. A természetállamban egy egyén pusztulása nem jelenti az állam pusztulását. Igaz ugyan, hogy e részben a királynő kivétel. Pszichikai hatást gyakorol az egész államra, nélküle széthull az egész természetállam élete. De igazság szerint a királynő is csak egyén ebben az államban. A munkamegosztás elve ő reá is érvényes. Tökéletes munkamegosztáson alapul a természetállam élete s ha elolvassuk Marais könyvét, ez a nagy tanulság mindenesetre leszűrődik belőle. Az emberi társadalom ezerféle bajával, bizonyos fokig tehát irigykedve tekinthet a természetállam békés és harmonikus életére.

Dr. Pongrácz Sándor.

Vogt C. u. Vogt Oscar: Sitz und Wesen der Krankheiten und das Variieren der Tiere. Erscheinungsseiten der Variation. 1938. 324 l. 648 képpel. Leipzig, Ambrosius Barth.

Piramisokat lehetne emelni azokból a munkákból, amelyek az evolúció törvényszerűségeit a normális szervezetben végbemenő változások kutatásain építik fel. De feltűnően kevés azoknak a tanulmányoknak a száma, melyek a szervezetben végbemenő kóros elváltozások törvényszerűségeiből szűrjük le az evolúcióra vonatkozó következtetéseiket. Ilyen körülmények között örömmel üdvözljük a két testvérszerzőt, akik nemcsak a normális szervezet változásait, hanem annak kóros elváltozásait és ezzel együtt működéseit is variációs jelenségekre vezetik vissza. Természetes, hogy ebben a megvilágításban a variációról alkotott fogalmunk is megváltozik, de a szerzők szerint a normális szervezet variációjának fogalmát is helytelenül határozzuk meg. A genetikus, aki pl. lepkeszárnynon tanulmányozza a génhatásokat és megállapítja azoknak lokalizációját, magától értetődőnek tartja, hogy az örökletesen betegségeknek bizonyos szervhez, sejtcsoportokhoz való kötöttségét, tehát topisztikus jellegét feltételezze, pedig igazság szerint ilyen jellegeknek helyhezköttöttségét megállapítani nem lehet. A variatio, ha látszólagosan egyes jellegekben jut is kifejezésre, végeredményben mégis az egész szervezetet befolyásolja. Olyan variatio, mely nem jár a szervezet belső alkatának elváltozásával, el sem képzelhető. Az emberi testnek látszólag legjelentéktelenebb sajátosságát sem lehet soha variatióképző tényező izolált hatásaként értelmezni. Ezt mindig többféle örökletesen tényező együttese határozza meg. A variatio jellege ezek szerint olyan, mint egy hormonális rendszer, mely tehát több belső elválasztású mirigy kölcsönhatásán alapul.

A variatio ebben a megvilágításban a szomatomnan reaktív életműködéseken alapuló alkati elváltozása, melyet variációs tényezők együttese határoz meg. Valamely variációs tényező a hypophysis első lebenyének működését megzavarhatja, aminek következménye törpe termet. Ez azonban akkor is bekövetkezik, ha egészen más tényezők befolyásolják az agyfűggek első részének működését. A kistermetűség tehát nem közvetlen következménye annak a variációs, esetleg örökletes tényezőnek, mely a hypophysis fejlődését megzavarta.

A szerző megvilágításában a variációkat nem lehet véletleneknek tekinteni. A szervezetnek azonban vannak érzékeny időszakai, melyekben a variációs tényező hatása intenzívebb. Vannak belső strukturális elváltozások, variációk — akár valamelyik véredény elágazásában vagy valamely ideg lefutásában vagy helyzetében, akár valamely agysejtcsoportban nyilvánul is ez meg — melyek a szervezet külsejében legkisebb nyomot sem hagynak, de nincsen egyetlen olyan variatio sem, mely a belső alkatban is ne hozna létre minimális elváltozásokat. A szerzők ezeket nemcsak az előbb említett szerveken vizsgálják, hanem néhány rovar (*Carabus*, *Coccinella*, *Drosophila*) szárnyfedőinek és szárnyának mustrázatán is nyomon követik és megállapítják, hogy ezeknek a szervezeteknek bizonyos szerves jelleghez kötött variációja csak látszólagos és más jellegek variálásával jár együtt. Szerintük e belső elváltozások együttese változtatja meg a genomát. Csakis olyan genetika művelése lehet tehát eredményes, amely a gének elváltozását különféle szerves struktúrák lényegtelen elváltozá-

saira vezeti vissza. A jellegek elváltozása ezek szerint a szomatomából indul ki, a genomának a szomatomával szemben tehát nincsen elsőbbsége és legjobb esetben is csak a genomának a szomatomával való egyidejű elváltozásáról lehet szó.

A szerzők művének alap gondolata ezek után tisztán áll előttünk: valamely szerves szervezet minden részében végbemenő belső elváltozás lehet alapja mindennemű variációnak. Ennek a patológiában is nagy jelentősége van, mert valamely sejtcsoportnak helyhez kötött elváltozása, mely az illető szervnek vagy bizonyos sejtcsoportoknak variációs képességét jelenti, az egész szervnek elváltozását és ezzel esetleg szellemi életünkben megnyilvánuló nagy átforgalmazását, esetleg kóros elváltozását is jelenti. A betegséget ilyen körülmények között igen sok esetben, mint valamely jellegnek variációs képességét kell értelmeznünk. A genetikusként és így az életkutatónak is feladata, hogy a körtannak és az élettudománynak ezen az érintkező területén folytassa kutatásait. Mert valamely szerves jellegnek variációs képessége, valamely betegségnek a szervezeten bizonyos helyhez kötött központját jelenti, mely az egész szervezet elváltozását hozza magával. A körbonctannak és a szövettannak megadatott, hogy variációs egységek specifikus struktúrájára vonatkozó és ezeknek az egységeknek a szervezet egész variációs képességére történő kihatásait nyomon kövesse és ennek kapcsán kutassa a betegség genesisét.

Dr. Pongrácz Sándor.

Stubbe H.: Spontane und Strahleninduzierte Mutabilität. 1937. 190 l. 12 képpel. Leipzig, Georg Thieme.

A fizika újjászületésének korszakában, amikor az anyagról való ismereteink alaposan megváltoztak és a sugárzásnak mind nagyobb jelentőséget kezdünk tulajdonítani, a kutatókat egyre jobban érdekli az is, hogy a sugárzási folyamatoknak mennyiben van részük az életjelenségek létrejöttében. Ennek kutatása természetes is, hiszen ha az anyag bizonyos körülmények között sugárzásba megy át, akkor az élő anyagról és így az élőlényekről is feltételezhetjük, hogy azokban sugárzási folyamatok mennek végbe.

Az utóbbi évtizedek kutatásai meggyőzték arról, hogy ilyen sugárzás az élő szervezetben csakugyan jelen van és a magosztódást is befolyásolja. De hogy milyen mértékben, vagyis hogy milyen nagy e sugárzás ható ereje, azt kísérleti úton eddigéig nem sikerült végérvényesen bebizonyítani.

Stubbe összefoglaló munkájában a különféle sugárzásoknak szerepét tanulmányozza és arra a kérdésre kíván megfelelni, hogy a különböző hullámhosszúságú sugarak mennyiben irányítják az élőlények, szövetek, szervek fejlődését, a gének megváltoztatása révén pedig a fajképzést.

A szerző mindenekelőtt különbséget tesz a sugárzás által meghatározott és az ú. n. spontán mutációk között. Ez utóbbiakon bizonyos géncsoportok hirtelen elváltozásait érti, amilyenek normális feltételek mellett külső tényezők megváltoztatása nélkül is fellépnek. Az előbbieknél természetesen sokkal nagyobb jelentőségű van a fajképzésben és a legtöbbször a kérdéssel foglalkoztak, hogy a sugárzás hogyan befolyásolja a gének mutációs képességét. Itt is a *Drosophila* áll a kutatás homlokterében. Müller Röntgen sugarakkal a petében és az érett spermatozoák chromoszómaiban egyaránt mutációs változásokat idézett elő, de szerző szerint ezeken a mutációkon belül is többféle csoportot kell megkülönböztetni. A chromoszóma és a genoma mutációk a szervezeten egyszerre több jelleg elváltozását eredményezik, úgyiszlővén az egész szervezetre kihatnak. Különösen döntő jelentőségűk van ezek között a letális géneknek.

A mutációk fellépése Stubbe szerint a csirasejtek érési folyamata előtti időre esik. Müller szerint a fejlődésnek bármely szakában lehetséges, de hangsúlyozza, hogy semmi okunk sincs feltételezni a rövidhullámú sugaraknak a géneken jelentkező utóhatását, vagyis azt, hogy pl. a sugaraknak kitett spermatozoák chromoszómái a termékenyítés után is tovább mutálnak. Az a körülmény, hogy a Röntgen sugarak közvetlenül hozzák létre a szervezet mutációs elváltozásait és nem a plazma élettani elváltozásának kerülő útján, azt bizonyítja, hogy a sugarak igen szűken körülhatárolt területekre, tehát csakugyan génekre hatnak. A sugárhatás zónáját tehát a génnel azonosíthatjuk, de nyílt kérdés marad, hogy a sugárhatásoknak hány zónája, tehát hány hatásterülete szükséges ahhoz, hogy valamely szervezet, illetve chromoszómaik biológiai

egységét megbontsa. Kétségtelen azonban az, hogy valamely jellegnek génhatásokra történő állandósulása, nemcsak külső feltételektől, vagy más génekkel egy genoma rendszerben történő összjátékától, hanem az illető génnek a genomában elfoglalt helyzetétől is függ.

Ennek során tér ki a szerző a sokat vitatott kozmikus sugárzásnak az élőlények fejlődését, a magosztódást stb. serkentő hatására. Ennek föltevése már azért is jogosult, mert a mitogenetikus sugarak szinképe az ibolyántúli sugarakéhoz közeledik, ezek pedig — ha hullámhosszúságuk még oly nagy is a kozmikus sugarakéhoz képest — mégis azokhoz közelednek és feltétlenül kozmikus eredetűek. A sugaraknak a szervezetekre gyakorolt hatását azonban csak kísérletek dönthetik el. Bányákban a sugárzás ellenőrzésének feltétele, hogy a kísérletezés területe megfelelő hatalmas kőtömbökkel vétessek körül, hogy a kozmikus sugárzás elszigetelhető legyen, másrészt, hogy a kőzetnek esetleg radioaktív hatása — ez kétségtelenül egymagában is igen gyakran vezethet mutatióképzéshez — ne zavarja meg a kozmikus sugárzást. Ilyen helyeken tenyésztett állatok vitalitását, növekedését több ízben pontosan megfigyelték és összehasonlították ugyanazon állatok rendes életkörülmények között élő egyénein észlelhető elváltozásokkal. De az állatok növekedési viszonyait magas hegyvidékeken is megfigyelték, ahol a kozmikus sugárzás hatása ludvalemőn erősebb. A megfigyelések azonban egyik esetben sem vezettek egységes eredményre. A szerző szerint ahhoz, hogy a szervezetben végbemenő ibolyántúli sugárzás jelenlétét kétségkívül megállapíthassuk, fotoelektrikus sejtek vizsgálatára van szükség, ezeknek intenzitása azonban rendkívül csekély.

Stubbé kis könyvében is a problémáknak egész záporát zúditja az olvasóra, akinek ezért is igen nehéz volna alapos kritika tárgyává tenni a szerző fejtegetéseit. Felismeri a szerzőben az izig-vérig génkutatót, de örömmel állapítja meg róla azt is, hogy nem mulasztja el a külső tényezőknek döntő erejét kiemelni, melyek mégis csak azt igazolják, hogy az életjelenségeknek, a fokozott növekedésnek, vagyis a fejlődésnek is megvannak a külső feltételei, melyek különféle sugárzásokra vezethetők vissza.

Dr. Pongrácz Sándor.

Kuhn O.: Die fossilen Reptilien. Berlin, 121 l. 92 képpel. 1937. Borntraeger.

Egyre több gondot okoz a bűvároknak a gerincesek csoportjainak elkülönítése, ha azok kihalt képviselőit is tekintetbe vesszük. Ez a szerző művéből is kitűnik, aki új osztályozás alapján iparkodik rendet teremteni a hüllők törzslájában. Olyan rendszert alkot, melybe a hüllők jelenkori csoportjait összhangatosan egyesíti a kihalt családokkal. A szerző rendszeréből is kitűnik az, amit a többi állatcsoportok rendszerén is észlelünk: a rendek számának növelése. Ennek szükségessége abból adódik, hogy a hüllők már a régi földtörténeti multban is szinte robbanásszerűen különültek el sok csoportra. Az elkülönülésnek alapfeltétele azoknak a halántéklaplakoknak különféle fejlettsége volt, melyeket az őshüllők nyilván koponyájuk megkönnyítésére alkottak. Ezeknek alapján a hüllők osztályát 4 nagy csoportra, helyesen mondva alosztályra tagolja a szerző. Az elsőben a törzshüllők (Cotylosauria) foglalnak helyet, melyek még félreismerhetetlenül magukon hordozzák az ősi bojtosúszójú halak nem egy jellegét. A halgyíkokat (Ichthyosauria) nem rekeszti ki ugyan a hüllők törzslájából, de hangsúlyozza, hogy igazság szerint ezeket embolomer Stegocephalákhoz kellene sorolnunk, azokból vezethetők le. A Pelycosaurusok gyökerét primitív Therocephaliákban, tehát annak a csoportnak egyik ősi hajtásában látja, melyből a kutyafejű hüllők (Theriodontia), az emlősök előőrsei is kialakultak, a Pterosauriak őseit pedig igen ősi krokodilszerű lényekre iparkodik visszavezetni, melyek viszont erősen fejlett hátulsó végtagjukkal kétségtelenül elárulják bipéd őseiket. Erőrekesen vezeti le a szerző a gyíkféléket is, még pedig igen ősi Eosuchiákból, miből kitűnik, hogy a természet már a Perm korszakban megalkotta az ősgyík mintáját. A Dinosauriak rendszerén ejtett nem egy újítás a Nopcsa-féle felosztás gyöngéségeit árulja el. Ezeket az újításokat, nemkülönben a hüllők új rendszerét, melynek felállításában különösen Huene és több amerikai szerző volt segítségére, műve végéhez csatolt törzslájában érzékíti.

Dr. Pongrácz Sándor.

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici.
Vol. XXXII. 1939. Pars zoologica. Pongrácz Sándor és az osztály-
vezetők közreműködésével szerkeszti Rotarides Mihály.

Az Országos Magyar Természettudományi Múzeum folyóirata a mostani évtől kezdve három önálló, t. i. állattani, növénytani és ásvány-öslénytani részre tagolva jelenik meg s így a kezünkben lévő kötetben tulajdonképpen egy új állattani folyóiratot van alkalmunk üdvözölni és ismertetni. Azonban az önállóan való megjelenés semmiféle változást sem jelent a folyóirat irányában s cikkeinek ez esetben nemcsak lútnyomó többsége rendszertani és faunisztikai tartalmú, hanem szinte valamennyi ilyen, mint itt következő rövid ismertetésükből is látható.

Duda O.: „Revision der afrikanischen Drosophiliden. I.” c. cikkében, nagyrészt a Nemzeti Múzeum anyagára támaszkodva, revideálja az afrikai harmatlegyeket s ír le több új fajt és fajváltozatot.

Lallemand V.: „Cercopides nouveaux du Musée National Hongrois” c. cikkében múzeumunk anyaga alapján 1 új nemet, 12 új fajt és 1 új fajváltozatot ír le. Az új nem a „*Horvathiella*”, egy új faj pedig a „*Megastethodon horvathi*” nevet viseli. Tisztelettel bátorodom megkérdezni a szerkesztőt: ha a belga szerző a magyar ékezet elhagyásával írja a Horváth Géza nevéből képzett új genusnevet, követnünk kell-e nekünk ezt a pontatlanságot, még hozzá magyar folyóiratban s ezzel szentesíteni a téves írásmódot? Megkérdezem azt is, hogy okvetlenül *M. horvathi*-t kell-e írunk, mikor eddig az *Annales* mindig, a magyar szerzők pedig lehetőleg követték azt a szokást, hogy a személynevekről vett fajneveket nagy kezdőbetűvel írták, követve a franciákat s eltérve az angolszászoktól és a németektől, akik kicsivel írják valami rejtélyes okból, mert a fajnévnek kis kezdőbetűvel való írását minden esetben soha, semmiféle nemzetközi megegyezés sem tette kötelezővé, sőt tudtommal még kívánatosabb sem. Viszont a nagy kezdőbetűvel való írásnak megvan az az előnye, hogy útmutatást nyújt az elnevezés eredetéről, mert a különféle nyelvek különféle orthographiájú személyneveinek kis kezdőbetűvel való írása elhomályosítja ezt a körülményt s nyitva hagyja pl. azt a lehetőséget, hogy az illető fajnév valamely vad nép nyelvéből került a tudományos nevek közé (amire tudvaleg nem egy példa van).

Móczár László: „Redősszárnyú darazsak (Fam. Vespidae) elterjedése a történelmi Magyarországon” c. dolgozata tanulságos és értékes kísérlet Magyarország állatföldrajzi egységeinek elhatárolására a darazsak elterjedése alapján. Szerző az ország területét ezen az alapon 6 „kerületre” osztja. Ezek: I. Pannonicum, 2. „körzettel”, ú. m. 1. Nagy-Alföld, 2. Kis-Alföld; II. Præpannonicum (Borbás „Ösmátrája”), szintén 2 körzettel (1. Dunántúli Középhegység, 2. Börzsöny-Bükk vonulata); III. Carpathicum, 5 körzettel (1. Északnyugati Felvidék, 2. Északkeleti és Keleti Kárpátok, 3. Déli Kárpátok, 4. Biharhegység és környéke, 5. Mezőség), IV. Moesicum (vagyis az Al-Duna vidéke); V. Noricum (a Dunántúl nyugati hegy- és dombvidéke); VI. Illyricum, 3 körzettel (1. Mecsek-hegység, 2. a Mecsek és a tengerpart közé eső hegyvidék, ideértve Somogy és Zala déli részét is, 3. Adriai tengerpart).

Kolosváry Gábor: „Die Cirripeden (subordo: Balanomorpha) des Ungarischen Nationalmuseums” c. dolgozatában a Nemzeti Múzeum régebbi anyagát és az általa 1937—38-ban az Adriában gyűjtött fajokat (összesen 17-et) ismerteti, ill. veszi jegyzékbe.

Wagner János: „Malakozoologische Ergebnisse der adriatischen Küstenreise Dr. Gabriel v. Kolosváry's in den Jahren 1937—38” c. dolgozatában Kolosváry isztriai, dalmáciai és horvátországi gyűjtésének jegyzékét adja. A jegyzék 54 fajt sorol fel, köztük egy új fajváltozatot (*Charpentieria pulchella* v. *Kolosváryi*).

Roman A.: „Revision einiger Arten der Coll. Kiss im Ungarischen Nationalmuseum” címen Zilahy Kiss Endrének halála után a Nemzeti Múzeumba került gyűjteményét, ill. annak egy részét vizsgálata alá a fajok meghatározásának helyessége szempontjából. A dolgozatról, sajnos, az derül ki, hogy a lelkes, de messze vidéken, irodalmi forrásoktól és összehasonlító anyagtól elzártan dolgozó Kiss Endre meghatározásai nagyon is rászorulnak a felülvizsgálatra.

Szunyoghy J.: „Kritik der Artberechtigung von *Spalax labae* (Matschie)“ c. dolgozatában kimutatja, hogy a Matschie által külön fajnak leírt alak oly közel áll a Méhely által leírt *Spalax monticola monticola*-hoz, hogy ezzel kell azonosítani a legfőbb mint ennek változata tartható fenn. (A főntebb a „horvathi“ névvel kapcsolatban mondottakra hivatkozva kérdem: vajon a „labae“ név alatt miccsda elnevezésbeli titok rejtőzik?)

Szélessy Vilmos szerint („*Planeustomus grandis* Reitt., eine gute Art“) a Reitter által *Pl. cephalotes* var. *grandis* néven leírt fajváltozat mint önálló faj is megállja helyét.

Szilády Zoltán: „Genitalmerkmale der Weibchen unserer *Tipula*-Arten und einige Bemerkungen über unsere *Tipuliden*“ c. dolgozatában közli, hogy a *Tipulá*-k egyik csoportjának nőstényein sikerült olyan feltűnő különbségeket találnia, melyek alapján meg lehet határozni őket, függetlenül a hozzájuk tartozó hímektől. A legyek egy részének t. i. csak a hímjeit lehet megkülönböztetni egymástól pároszerveik eltérései alapján, nőstényeik ellenben magukban faj szerint nem választhatók szájjal. Az említett *Tipulá*-k nőstényei Szilády megállapítása szerint a potroh, de különösen az utolsó (ivar-) szelvények alapján választhatók el jól.

Szelényi G.: „Neue paläarktische *Scelioniden* (Hym. Proct.)“ c. dolgozatában 1 új nemet (*Inocerota*) és 3 új fajt ír le az ország dunántúli részeiből.

Szent-Ivány József két rövid dolgozata közül az elsőben („Eine melanistische Form von *Hyperiodes turcica* L. aus Ungarn“) egyik fajunk Dunapenteléről származó, elsőföltalálakját írja le *f. nigrosa* néven, a másodikban pedig („The migration of the *Pieris brassicae* in Hungary in the year 1937“) a káposztalepke 1937. évi Balaton környéki nagy vándorlását ismerteti.

Szilády Zoltán második dolgozata („Über paläarktische *Syrphiden*. III.“) néhány fajra vonatkozó kritikai megjegyzések mellett egy új nem (*Sphegionides*) és 2 új faj leírását adja.

Soós Lajos.

Acta Biologica. Pars Zoologica. V. kötet, 1—1. füzet. 1939. Szerkeszti Farkas Béla és Gelei József.

A szegedi egyetem természetrajzi folyóiratából az állattani rész a jelen évtől kezdve különvált, tehát mostantól ez is új állattani folyóiratnak tekintendő. Kezünkben lévő első kötele tartalom tekintetében olyan értékes, amilyen várható a nagyhirű szegedi iskolától, mely főirányának bélyegét azzal is rányomja a folyóiratra, hogy a 153 oldalnyi szövegnek pontosan a felét protistológiai cikkek foglalják el. A cikkekről, sorrendjük szerint, a következő rövid beszámolót adhatjuk.

Pazonyi Béla: „Alkat- és élettani vizsgálatok a *Chilodonella cucullulosa*“ c. dolgozatában e faj alak- és élettani viszonyait, táplálékszerzésének és táplálkozásának, evésének módját, valamint az oszlást követő regenerálódásának, különösen a csillósorok újjáalakulásának menetét ismerteti. Szerző maga éppen azokat a megállapításait tekinti vizsgálati legfontosabb eredményének, melyek szerint a régi csillósorok oszlás alkalmával felbomolodnak s e darabokból új csillósorok keletkeznek. A csillósorok állandó s oszlás után sem változó száma (18, 19, ill. 20) szerint úgy véli, hogy a fajnak három rassza különböztethető meg.

Kolosváry Gábor: „Vonatkozások a magyar medence és az északi adriai partvidék pókfaunája között“ c. cikkében azt a tételt bizonyítja, hogy a magyar medence pókfaunája tekintetében a déli faunával áll származásbeli összefüggésben, míg a keleti „a mi faunánkkal csak konvergentiát mutat“.

Stiller Győző: „Kiegészítő adatok Csongrád vármegye bogárfaunájához“ címen közöl adatokat. Megállapítja, hogy ez a fauna Vánky József és Vellay Imre 1886 és 1893 közt végzett gyűjtései óta igen tekintélyesen megváltozott, és pedig sokkal gazdagabbá lett. A gazdagodást nemcsak a behatóbb gyűjtéseknek tulajdonítja, hanem okozati összefüggésbe hozza az 1879-ki szegedi nagy árvízzel. Az árvíz u. i. igen nagy területen kipusztította a rovarvilágot is, az elpusztított területek később az árvízről

megkímélt részekről népesedtek újra be, de a benépesülés 1893-ig természetesen nem haladhatott annyira, mint napjainkig. (Szerző cikke német részében a magyar szerzők neveit teljes magyaros alakjukban és sorrendjükben írja; az eredmény magától értetődően csak szerző név-kaosz lehet; viszont a magát, mint szerzőt nem így írja, hogy az idegen annál kevésbbé tudja, hányadán áll a magyar nevekkél!)

Stiller Jolán: „Eine neue Gattung der Ordnung Peritricha. Gelella vagans gen. n. sp. n.” címen egy új nemet s annak új faját írja le a Szeged környéki szikes vizekből. A kocsonyás anyagú állandó burookban élő állat nevezetessége mozgásának különössége. Rendszeren fíradhatatlanul száguldoz ide-oda a vízben, de burkának farkszerű nyulványával az al-zathoz tapadhat s közben a tapadási pont körül kupfelületnek megfelelő körz mozgásokat végez, majd pedig „cigánykereket” hányva bukfeneket vet, miközben hol a farknyulványával, hol a vele szemben lévő peristomával rögzíti magát.

Párducz Béla: „Helytűlő Csillósok a Holotrichusok csoportjában” c. tanulmánya azt a meglepőnek nevezhető tényt ismerteti meg, hogy űlő életmódot folytató, vagy legalább félseessilis végények már a teljescsillózatúak (Holotricha) rendjében is vannak, ami első pillanatra belső el-lentmondást magában rejtő lehetetlenségnek látszik, hiszen éppen ezek azok a végények, melyeken a maga legteljesebb tökéletességében van meg ez állatkák jellegzetes és sok mindenféle mozgásra képesítő mozgásszerve, a teljes csilló-bunda. És mégis így van, mert a Pleuronematidae, és részben a Philasteridae és Lambidae családokba tartozó fajok életük legnagyobb részét helyhez kötött állapotban töltik, helyüket csak kényszerítő körülmények hatására hagyják el s egyik legfontos bb életműködésüket, a táplálékfelvételt csak ilyen állapotban tudják elvégezni. Lehorgonyzó szerveikül nem különleges berendezések szolgál-nak, hanem csak e célból megnyults mintegy szétterpesztett csillók. Az űlő életmód következtében szervezetük egyes részein is az űlő állatokat jellemző módosulá-sok mutatkoznak.

Gelei Gábor: „A Colpidium colpoda kiválasztószerve ezüstözés alapján” c. dolgozatában részletes leírását adja a jelzett faj kiválasztórendszerének egy részben új módszerrel készített készítmények alapján. Az állatka e szerve lényegileg olyan szerkezetű és működésű, mint amilyennek Gelei József, más módszerrel, a *Didinium nasutum*-ét találta.

Gelei József: „Beiträge zur Ziliatenfauna der Umge-bung von Szeged” c. dolgozatában egy új fajt ismerteti és ír le *Nassula heterovesiculata* néven. Az állat a Tisza partján kikötött tutajokról való kapa-rékból került elő. Szerző részletesen ismerteti a hatalmas termetű (kb. 260–300 μ hosszú és 70–80 μ széles) végény szervezetét, különösen kiemelve a nevet adókiválasztórendszer különlegességét, mely abban áll, hogy az állat egész teste tele van apró lűktetőüregekkel s ezeken kívül teste hátulsó végében még egy óriási lűktetőhólyagja is van. Az állat egész életfolyása, így nevezetesen oszlása nem volt megfigyelhető, mert laboratóriumban nem volt életben tartható s így továbbtenyészthető.

Farkas Béla: „A maculu hámja és az otolithos képző-dése a Csontoshalakban” c. értekezése a guppy (*Lebistes reticulatus*) labirintusának mikroszkópi szerkezetével s e szerkezet kialakulásával ismerteti meg. A sok új adatot, finom részletet tartalmazó tanulmány eredményeit röviden lehetetlen összefoglalni, ezért az érdeklődőt kénytelenek vagyunk az eredeti ér-tekezés tanulmányozására hívní fel.

Soós Lajos.

A MAGYAR ÁLLATTANI IRODALOM 1938-BAN.

(Bibliographia zoologica hungarica 1938).

Összeállította dr. Krepuska Gyula.

- Ábrahám Ambrus: A neurontan mai helyzete (3 ábra). Der heutige Stand der Neuronenlehre (3 Abb.). Állattani Közlemények, 5. k., 111—30. l.
- Aczél Márton: A burgonyabogár Európában (5 kép). Buvár, 4. k., 117—21. l.
- — Adatok Bars megye Muscida faunájához. Beiträge zur Kenntnis des Muscidenfauna des Komitates Bars. Állattani Közlemények, 35. k., 170—75. l.
- — Almagbimbólikasztó bogár. Növényvédelem, 14. k., 47—48. l.
- — A nőtényi vakondnak csak tavasszal van külső ivarnyílása. Pótfüzetek a Természettud. Közöny 70. kötetéhez, 36—38. l.
- — A poloskaszagú szilvadarázs. Növényvédelem, 14. k., 54. l.
- — Beiträge zur Kenntnis der Muscidenfauna des Historischen Ungarn. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 45—46. l.
- — Beköszöntött a cserebogáresztendő. Növényvédelem, 14. k., 33—35. l.
- — Die Verbreitung der Dorylaeiden im Hist. Ungarn. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 35—36. l.
- — Északamerika szomorú esete a gyapjaspillével (6 kép). Növényvédelem, 14. k., 69—72. l.
- — Hogyan fertőzik meg a hernyókat a fürkészlegyek? (2 kép). U. o., 201—02. l.
- — Kaliforniai paizstetű, az élettani védekezési mód. U. o., 90. l.
- — Kis poszogóbogár (Pedinus femoralis L.). 1 kép. U. o., 93. l.
- — Leucopis tanulmányok. Leucopis Studien. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 69—83. l.
- — Meglepetések egy kis fürkészdarázs körül. Növényvédelem 14. k., 165—66. l.
- Angeli Csaba Géza: A terrier (6 kép). Buvár, 4. k., 213—17. l.
- — Az állatvédelem feladatai vemhesség és ellés idején. Magyar Anyák Naptára, 1—17. l.
- — Die ungarische Hirtenhunde. Zeitschrift f. Hundeforschung, 12. Bd.
- — Háziasítható-e a zebra és érdemes-e háziasítani? (2 kép) Természettudományi Közöny, 70. k., 40—43. l.
- — Néhány történelmi nevezetességű kutyafajta. A Tacsó, 1938. évf. 4. 7. sz.
- — Új emlősfaj: a törpe nahir (3 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 388—89. l.
- Apor László: Egy pajzsmirigyképző („tethyrin” Richter) hatása a Limax flavusra. Der Einfluss eines Schilddrüsenpräparates auf Limax flavus. A Magy. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 1—7. l.
- Balázs Mihály: A januáriusokról (Glaridichthys januaris). Az Akvárium, II., 3., 89—90. l.
- Balogh János: A Kőszegi-hegység pókfaunájának alapvetése. Grundlagen zur Kenntnis der Araneenfauna des Kőszeger Gebirges. Vasi Szemle, 5. k., 256—62. l.
- — Araneorum species nova in Nova Guinea a cel. Ludovico Biró lecta. Új pókfaj Biró Lajos új-guineai gyűjtéséből. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 131—33. l.
- — Belba Visnyai nov. spec., eine neue Moosmilbenart (2 Fig.). Belba Visnyai nov. sp., egy új magyarországi páncélos atkafaj. Folia Entomologica Hungarica, II., 1—4., 83—85. l.
- — Biosoziologische Studien über die Spinnenfauna des Sashegy (Adlerberg bei Budapest) 5 Fig. Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand, IV., p. 464—97.
- — Interessante Milbenfunde aus Ungarn (Moosmilben, Oribatei). Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 58—59. l.
- — Magyarország hangyabolyban élő atkáiról. I. Studien über die myrmecophylen Milben Ungarns. I. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 106—09. l.
- — Neue faunistische Angaben aus der Familie Pyralidae (Lepidoptera). Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 43—45. l.
- — Neue milben-faunistische Angaben aus dem Hist. Ungarn (Uropodina). U. o., I., 4., 70—71. l.

- — Neue milben-faunistische Angaben aus dem Karpatenbecken (Gamasina). U. o., 75—74. l.
- — Neue spinnen-faunistische Angaben aus Ungarn. U. o., 63—64. l.
- — Nova data Arachnologica e montibus Börzsönyiensis. U. o., 1., 16—17. l.
- — Orobatei nonnulli in montibus „Mátra“ a Dre L. Móczárió collecti. U. o., 3—5. l.
- — Páncélosatkatanulmányok. Moosmilben-Studien aus Ungarn. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 91—97. l.
- — Systematische Studien über eine neue Milbengattung: Willmannia gen. nov. (12. Abb.). Zoolog. Anzeiger, 123. Bd., p. 259.
- — Über einige ungarische Arten der Milbenfamilien Parasitidae, Haemogamasidae, Laeloptidae und Ascaridae. Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand, IV., p. 497—99.
- — Vorarbeiten zu einer quantitativen Auslesemethode für die bodenbewohnenden Gliedertiere (1 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 123. Bd., p. 60—64.
- Balthasar W.: Contribution a la connaissance de la faune entomologique de Slovaquie. Folia Entom. Brno, I., p. 121—28.
- Bánki László: Életre kelhet-e a megfagyott állat? Buvár, 4. k., 60—62. l.
- Baranyovits Ferenc: Káposztapille (5 kép). Növényvédelem, 14. k., 121—24. l.
- — Kétféle eperkártevő megkülönböztetése (2 kép). U. o., 137—38. l.
- — Meggy, cseresznye és kökény kártevője (Rynchites auratus), 4 képpel. U. o., 55—56. l.
- — Mogyoróatka (Eriophyes avellanae Nal.), 2 képpel. U. o., 21—22. l.
- Bartoš Emanuel: Beiträge zur Kenntnis des Baues der Schale von Bullinula indica Penard. Archiv f. Protistenkunde, 90. Bd., p. 348—53. l.
- — Die Ischyropsaliden der Tschechoslowakischen Republik (7 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 123. Bd., p. 155—59.
- — Die Tardigraden der Niederen Tatra (1 Abb.). Ibid., 122. Bd., p. 189—94.
- — Eine neue Roeweriolus-Art aus der Tschechoslowakei (9 Abb.). Ibid., p. 307—14.
- — Ein neue moosbewohnende Nebella-Art, Nebella pulchra n. sp. (1 Abb.). Archiv f. Protistenkunde, 90. Bd., p. 346—47.
- — Pavouci žilínokého okuli. Sbornik entom. odd. Nár. Musea v Praze, vol. 16., p. 97—108.
- Bata L. et coactores: Prodrum Hymenopterorum Cechoslovakiae, I., II., vol. 15., 1937. p. 117—22 & vol. 16., p. 165—223.
- Behyna Miklós: Az akvárium élővilága, berendezése és gondozása (2 kép). Az Akvárium, II., 10., 184—87. l.
- Beretz Péter: Pusztuló mad-runk, a gulipán (3 kép). Buvár, 4. k., 654—56. l.
- Bernrieder Kátnka: A Rábavidék madárfaunája Rátót környékén. Die Vogelfauna der Rábagegend und Rátót. Vasi Szemle, 5. k., 133—38. l.
- Blaskovich János: Eldönthető-e a nádifarkas kérdés? A Természet, 34. k., 194. l.
- — Toldi farkasa (1 kép). U. o., 107—11. l.
- Bohrandt Lajos: Rejtett öröklött tényező-e a vad rendellenes színezet? U. o., 17. l.
- Brzek Gabriel: Scapholebris erinaceus Daday novy dla fauny Polski gatunek wioslarki (Cladocera), oraz trzecie w Europie, a drugie w Polsce stanowisko Scapholebris Kingi G. O. Sars. (5 Fig.). Zoologica Poloniae, Lwów, III., 1., p. 113—23.
- Bruce N.: Einige neue Cryptophagus-Arten aus dem Magy. Nemzeti Múzeum in Budapest. (10 Fig.). Annales Mus. Nat. Hungarici, XXXI. Pars Zoologica, 3—10. l.
- Černosvitov L.: Zur Kenntnis der Oligochätenfauna des Balkans. V. Oligochäten aus Jugoslawien und Albanien (3 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 122. Bd., p. 285—89.
- Černý Walter: Sur la position systématique des bouvreuils Pyrrhula pyrrhula de Tchecoslovaquie avec quelques notes sur la variabilité de cette espèce. Alauda, Sér. III., vol. 10., p. 76—90.
- Černý Walter — Brtek J.: Káně bělochvost prostř. (Buteo r. rufinus na záp. Slovensku. Adlerbussarde (Buteo r. rufinus Cretzschm.) in der Westslowakei. Sylvia, III., p. 55—56.

- Csaba József: A sárgafejű királyka fészkelése Magyarországon (2 ábra). Das Nisten des *Regulus cristatus* in Ungarn. Vasi Szemle, 5. k., 291—95. l.
- Czógler K. Rotarides M.: Analyse einer vom Wasser angeschwemmten Molluskenfauna. Die Auswürfe der Maros und der Tisza bei Szeged (14 Abb. und 2 Tab.). A Maros és Tisza vízhordta puhatestű faunája és ennek tanulmányai. A Magy. Biológiai Kutató Intézet Munkái, 10. k., 8—44. l.
- Deseő Dezső: A vérkeringés és a vérnyomás (4 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 337—47. l.
- Dorning Henrik: Néhány adat a „félholdas gerlé”-ről. A Természet, 34. k., 114—16. l.
- — A pingvinekről (4 kép). U. o., 465—73. l.
- — A veréb, a majdnem háziállat (7 kép). Buvár, 4. k., 273—77. l.
- Dudich Endre: A visszatért Felvidék természeti kincsei. III. Az állatvilág (3 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 737—43. l.
- — Az élettudomány belső tagozódása. Die innere Gliederung der Biologie. Allattani Közlemények, 35. k., 83—90. l.
- Dudich E.—Kesselyák A: Die Anwendung des Urethans in der Konservierungstechnik (8 Abb., 5 Taf.). Museumskunde, Neue Folge, 10. Bd., p. 68—71. l.
- Dunajewski Andrzej: Die geographischen Formen der Dorngrasmücke (*Sylvia communis* Lath.). Acta Ornith. Mus. Zool. Polonici, II., no. 12., p. 229—38.
- — Beitrag zur individuellen und geographischen Farbenvariation des Trauerfliegenfängers, *Ficedula hypoleuca* (Pall.). Ibid., no. 18., p. 413—30.
- — Systematische Untersuchungen über *Muscicapastriata* (Pall.). Ibid., no. 20., p. 529—60.
- Éhik Gyula: A pézsmapocok (5 kép). Buvár, 4. k., 386—89. l.
- — A szőr (3 kép). U. o., 358—60. l.
- — Ezüstróka (3 kép). U. o., 231—32. l.
- — Japán táncos egér. Természettud. Közlöny, 70. k., 170—73. l.
- — Mennyi ideig élnek az emlős állatok? Buvár, 4. k., 547—48. l.
- — Mi a nádifarkas? (3 kép). A Természet, 34. k., 59—63. l.
- — Mit nézzünk meg? A Nemzeti Múzeum Állattárának Afrika terme (2 kép). Buvár, 4. k., 952—54. l.
- — Néhány megjegyzés Blaskovich János „Toldi farkasa” című cikkéhez. A Természet, 34. k., 137—38. l.
- — Sakál vagy nádifarkas hazánkból. Jackal or reed-wolf from Hungary. Annales Mus. Nat. Hungarici. Pars Zoologica, XXXI. 11—15. l.
- Elek Pál: A csánk ereiről. Állatorvosi Lapok, 61. évf., 294—96. l.
- Eller Karl: Ziesel-Fang auf Tihany (4 Abb.). Natur und Volk, 68. Bd., p. 502—07.
- Endrődi Sebő: Die paläarktischen Rassenkreise des Genus *Oryctes* (III.). Mit 2 Taf., 1 Karte, 25 Textabb. Archiv f. Naturgeschichte, Neue Folge, 7. Bd., 1 Heft, p. 53—96.
- Entz Géza: A protoplasma néhány tulajdonságáról. Über einige Eigenschaften des Protoplasmas. Mat. és Természettud. Értesítő, 57. k., 320—38. l.
- — A tihanyi biológiai kutató intézet működése. Természettud. Közlöny, 70. k., 433—36. l.
- — Ki a biológus? Napkelet, 16. k., 311—13. l.
- — Über einige Eigenschaften des Protoplasmas. Archives Néerlandaises de Zoologie, III. Supplément, p. 35—47.
- Entz Géza—Sebestyén Olga: Biometria variációs tanulmányok a balatoni *Ceratum hirundinella* (1 ábra). Biometrische Variations Untersuchungen an *Ceratum hirundinella* aus dem Balaton (1 Abb.). A Magy. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 205—08. l.
- Erdős József: *Ellicrinia trinitata* Metzn. a Nagyalföldön. Folia Entom. Hungarica, IV., 1—2., 53—55. l.
- Fábián Gyula: Rendszertani tanulmány a Haplothrips genusról (Thysanoptera), 1 képpel, 2 táblával. Systematical studies on the genus Haplothrips (Thysanoptera). U. o., 7—36. l.
- — Rojtos szárnyú rovarok Kőszeg vidékéről (3 ábra). The Thysanoptera of the environs of Kőszeg. Vasi Szemle, 5. k., 346—49. l.
- — Thysanopteren-Angaben aus der Umgebung des Balaton. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 4., 93—95. l.

- — Új adatok Magyarország Thysanoptera faunájához. Neue Angaben zur Thysanopteren-Fauna Ungarns. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 116—18. l.
- özv. báró Fejérváry Gézáné Lángh Aranka: A béka fejlődése (6 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 291—98. l.
- — A kigyó az életben és a művészetben (5 kép). Buvár, 4., 129—33. l.
- Fényes Dezső: A mundi (hajókutya), 2 képpel. A Természet, 34. k., 192—93. l.
- Frankenberger Z.: Eine neue Protracheoniscus-Art aus Jugoslavien (4 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 121. Bd., p. 258—61.
- Franz H.: Eine Käferfauna aus Fuchsbauen des nördlichen Burgenlandes. Koleopt. Rundschau, 24. Bd., p. 30—32.
- Gaál István: Az alaskai óriásmedvéről és a medvék családfájáról (11 kép). A Természet, 34. k., 31—38. l.
- — Értelmes állate a kutya? Debreceni Szemle, 12. k., 200—02. l.
- Gebhardt Antal: A mélytenger parazitái (2 kép). Buvár, 4. k., 942—43. l.
- Gelei Gábor: Über die Isolation der erregungsleitenden Bahnen bei Ciliaten. (8 Abb.). Biolog. Centralblatt, 58. Bd., p. 219—28.
- Gelei József: Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. VII. Paramacium nephridium Gelei. (6 Abb., 2 Taf.). Archiv f. Protistenkunde, 91. Bd., p. 343—56.
- — Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (und Tihany). VIII. (3 Abb.). Adatok a Szeged (Tihany-) környéki Ciliatenfaunához, VIII. Condyllostoma vorticella Ehrbg. (3 ábra). A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 207—13. l.
- — Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (Tihany). IX. Balanophrya sphaerica (Lagynosphaericus) Gelei 1934. (2 Fig.). Adatok Szeged (és Tihany) környékének ázálékállatka világához. IX. Balanophrya sphaerica Gelei 1934. (2 ábra). U. o., 214—18. l.
- — Das Exkretionsplasma vom Didinium in Ruhe und Teilung. (17 Abb.). Archiv f. Protistenkunde, 90. Bd., p. 369—82.
- Gergely István: A magyar faunára új bagolylepkefaj. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 164. l.
- Gieysztor Marian: Badania anatomiczne i systematyczne nad wirkami (Turbellaria) Polski. Systematisch-anatomische Untersuchungen an Turbellarien Polens (3 Tab.). Zoologica Poloniae, Iwów, II., 3., p. 215—48.
- Grosse G. von: Neue paläarkt. Lepidopterenformen. Časopis, Acta Soc. Entom. Cechoslov., Vol. 35., p. 83—88.
- K. Györffy Jenő: A kaliforniai paizstetűről (2 ábra). Növényvédelem, 14. k., 195—96. l.
- — A spárga rovarkártevői (3 kép). U. o., 161—62. l.
- — Szabóméh (4 ábra). U. o., 145—46. l.
- — Utonállás a rovaroknál. U. o., 225. l.
- Hajóss József: Egy ritka bogár tömeges előfordulása. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 165—66. l.
- — Egy új magyarországi Bruchidius. Bruchidius Peregii n. sp. U. o. III., 1—4., 128—30. l.
- — Neue Beiträge zur Käferfauna des Geschichtlichen Ungarn. (4 Fig.) Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. E. Strand, p. 652—60.
- Haller László: A szürkegém (Ardea cinerea L.) tihanyi telepéről (3 kép). Beobachtungen an der Tihanyer Kolonie des Fischreiher (Ardea cinerea L.). A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 45—51. l.
- Hankó Béla: A kihalt ősi szalontai sertés (4 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 565—72. l.
- — Ursprung, Geschichte und Beschreibung des ungarischen Zackelschafes. (16 Abb.). Rivista della Biologia, vol. 25., p. 1—75.
- Haracsi Lajos: Adatok a levéltetvek biológiájához (20 ábra). Beiträge zur Biologie der Blattläuse. (20 Fig.). Erdészeti Kiséletek, 40. k., 1—53. l.
- Haranghy László: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Wasserreinigung- und Wasserkärungswirkung der Seemuscheln. (7 Fig.). Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli, vol. 17., fasc. 1., p. 58—91.
- Hesz Ferenc: Emlékezés Garády Gauss Viktorra (1 képpel). A Tenger, 28. k., 57—61. l.

- Hesz Jenő: Állatok szerepe a betegségek terjesztésében (5 kép). A Természet, 34. k., 209—11. l.
- Hojnos Rezső: A *Danio malabaricus* és kereszteződése *Brachidanio rerio*-val. Az Akvárium, II., 6—7. 136—38. l.
- A fekete tetra, *Gymnocorymbus ternetzi* (2 kép). U. o., 135—35. l.
- A halak peibarázdálódásáról (5 kép). U. o., II. 3., 86—89. l.
- A *Macropodus násza* (2 kép). U. o., II., 4—5.
- A *Pterophyllum őse* (1 kép). U. o., II., 3. 94. l.
- A világító halakról (2 kép). U. o., II., 8—9., 159—62. l.
- Az elektromos halakról (4 kép). U. o., II., 4—5., 113—16. l.
- A zsákállatok, *Tunicata* (5 kép). U. o., II., 2., 73—76. l.
- Kettős lélekzésű halak (2 kép). U. o., II., 1., 43—43. l.
- Szárazon is tartózkodó akváriumi halakról (2 kép). II., 10., 182—84. l.
- Homonnay Nándor: A Balaton dankasirályainak költőhelye (6 kép). Buvár, 4. k., 205—08. l.
- A balkáni kacagógerle. Allattani Közlemények, 35. k., 94—95. l.
- A Tihanyi-félsziget madarai, különös tekintettel a félsziget tájai által nyújtott madár életerekekre. Die Vögel der Halbinsel Tihany unter besonderer Berücksichtigung der sich durch den natürlichen Aufbau der Halbinsel ergebenden Lebensräume der Vögel. A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 52—83. l.
- Beiträge zur Kenntnis der Mammalienfauna der Umgebung des Balatons. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 4., 85—90. l.
- Einige bemerkenswerte Brut-Beobachtungen in der Umgebung des Balaton-Sees. U. o., I., 2—3., 60—62. l.
- Faunistische Angaben zur Vogelwelt des südlichen Teiles des Komitates Zemplén. U. o., I., 1., 8—12. l.
- Iharos Alfonz: Beiträge zur Tardigradenfauna des Komitates Bars. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 50—52. l.
- Jaczó Imre: A *Tintinnidium pusillum* Entz jun. szervezete és életviszonyai. Bölcsészdoct. értek., Bpest 1938, 1—20. l.
- Jawłowski Hieronim: Materiały do znajomości fauny Krocionogów (Diplopoda) tatrzańskich. Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici, III., 17., p. 315—43.
- Jirsk J.: III. Berichtigungsbericht der Tschechoslowakischen Ornithologischen Gesellschaft für das Jahr 1937. Sylvia, III., p. 17—44.
- Kadocsa Gyula: A borsószizsik és a szénkéregész (2 ábra). Mezőgazdaság, 15. k., 159—61. l.
- A földikutya és a kőszapocok (3 ábra). U. o., 291—92. l.
- A gabonaszizsik irtása. Természettud. Közöny, 70. k., 699—702. l.
- Különös hernyókártévések Magyarország szőlőiben. Eine sonderbare Raupenplage in den Weingärten Ungarns. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 119—27.
- Kallós István: A naphal. Az Akvárium, II., 10., 191—94. l.
- Kamenyitzky József: A tyúk és pulyka agyfűggelékének összehasonlító szövettani szerkezete (1 tábla). Közlemények az összehasonlító élet és kortán köréből, 27. k., 131—36. l.
- Kasza Zoltán: Coleopterologiai jegyzetek. I. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 97—98. l.
- Die systematische Stelle der *Somocoelia pinguis* (Col., Tenebrion.). (2 Fig.) Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand, IV., p. 149—63.
- Neue Tenebrioniden-Arten aus Indien (6 Fig.). Entomolog. Blätter, 34. Bd., p. 226—31.
- Species nova generis *Platyscelis* Latr. (Col., Tenebrionidae), Pl. Székessyi spec. nov. Folia Entomologica Hungarica, IV., 1—2., 1—3. l.
- Történelmi Magyarország Tenebrionidái (1 térkép, 3 tábla). Die Tenebrioniden des Historischen Ungarns. Annales Musei Nat. Hungarici. XXXI. Pars. Zoologica, 16—107. l.
- Keller Oszkár: Fontosabb gerinces állati kártevők és irtásuk, 1—7. l., 19 ábrával. Keszthely, a szerző kiadása.
- Halpusztító madarak és irtásuk. Halászat, 39. k., 44—47. l.
- Kesselyák Adorján: Biologia. „Kis Encyclopedia”, 1938, 270—84. l.
- Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda, Asellota). 20 Abb. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Systematik, 71. Bd., 219—52.

- Kieselbach Gyula: Az ehetséges csiga (1 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 579–91. l.
- Kleiner Endre: A biotópok jelentősége a madarak vonulásánál. Megfigyelések a Dunántúl nagyobb vizeinél (1 kép). On the importance of biotops in the bird migration. (Observations at the waters of Transdanubia, Hungary). A Magyar. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 84–92. l.
- — A contribution to the Ornithology of the Middle Danube. Proc. VIII. Intern. Orn. Congr., p. 750–755.
- — A Velencei tó madárvilága (6 ábra). Polgárdi Géza: A Velencei tó és hegység kalauza, 21–25. l.
- — Beiträge zur Ornithologie der Steinbrüche des Gebirges Vértess. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2–3., 53–56. l.
- — Die Bedeutung der Biotope in der Leitlinie des Vogelzuges. Beobachtungen bei den Gewässern West-Ungarns (1 Fig.). Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. E. Strand, IV., p. 634–42.
- — Die Gesetzgebung des Vogelschutzes. Ibid., p. 714–16.
- — Ist *Motacilla flava lutea* Gm. eine Mutation? Anz. Ornith. Ges. Bay., III., p. 3–5.
- — Kurze Mitteilung über die systematische Stellung der schweizerischen Elster. Orn. Beob. — L'ornit., vol. 36., p. 30–31.
- — Őstermészet a csallóközi Dunán (5 ábra). A Csallóköz madárvilága. Felvidéki Album (Új Magyarorszag 1939-es évkönyve), 181–84. l.
- — Quelques remarques sur les Geais de France. Oiseaux et Rev. Fr. Orn., VIII., p. 148–49.
- — Rassenprobleme. Compte Rendu IX. Congr. Orn. Int., p. 199–218.
- — Struccenyésztés (3 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 623–25. l.
- Kol Erzsébet: Bodealgak a Balaton-Sees, I. (1 Tab., 4 Textfig.). A Balaton medre talajaljai (1 táblázat, 4 ábra). A Magyar. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 161–70. l.
- — Die Algenvegetation des Balaton Sees (12 Tafel, 1 Karte). A Nagy Balaton algavegetációja (1 térkép, 12 táblázat). U. o., 154–60. l.
- Kolcsár Gábor: Állattani tanulmányút Dalmáciába (2 kép). A Tenger, 27. évf. 43–49. l.
- — A Magyar. Nemzeti Múzeum óriáspolipja. Az Akvárium, II., 4–5., 123–24. l.
- — A szivacs és az ember (3 kép). Buvár, 4. k., 702–03. l.
- — A tengeri-ugorka mint táplálék. Halászat, 39. k., 64. l.
- — Az adriai tengeri inakok életmódjáról (9 ábra). A Tenger, 28. k., 68–73. l.
- — Az Északi Adriai tengeri makjai. Debreceni Szemle, 12. k., 78–82. l.
- — Echinodermata iz Boka Kotorske. Echinodermen aus Boka Kotorska (5 Fig.). Godisnjak Oceanografskoy Instituta Kraljevine Jugoslavije, p. 121–25.
- — Faunistische Neuigkeiten meiner zoologischen Adriareisen 1937–38 (6 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 123. Bd., p. 106–09.
- — Korrekcionok einiger Angaben, die Echinodermen-Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums in Budapest betreffend. Ibid., 122. Bd., p. 95–96 & p. 224.
- — Kutatásaim az isztriai Bagnole és egy pár plitvicai barlangban (5 kép). Höhlenforschungen in Istrien und bei den Plitvicaer Seen. Barlangvilág, 8. k., 42–47., 74–75. l.
- — Milyen új tengeri állatokkal gyarapodott a Nemzeti Múzeum? Az Akvárium, II., 8–9. l.
- — Miscellanea psychologica animalica. II. Rivista di Biologia, vol. 26., fasc. II., p. 1–7.
- — Neue Spinnenangaben aus Ungarn. Fragmenta Faunistica Hungarica, I. 4., 98. l.
- — Sulla Fauna Aracnologica della Jugoslavia (7 fig., 1 tab.). Rassegna Faunistica, V., 3–4., p. 23.
- — Természettudományos világnézet. Természettud. Közöny, 70. k., 108–11. l.
- — Új kígyókarú (Ophiuroidea) tüskésbőrű állat az Adriából (3 ábra). Debreceni Szemle, 12. k., 204–05. l.
- — Über calabrische Spinnen (4 Abb.). Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. E. Strand, IV., p. 582–85.
- — Über die Epygynevariation der Spinnenart *Argyope lobata* Pall. (5. Abb.). Zoolog. Anzeiger, 123. Bd., p. 22–25.

- — Über die Ergebnisse meiner Spinnenökologischen Forschungen in Rovigno. (2 Taf.). Folia Entomologica Hungarica, IV., 1—2., 39—48. l.
- — Über die Variation der Art *Antedon adriatica* Cl. (3 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 1 l. Bd., p. 47—48.
- — Verzeichnis der auf der III. ungarischen wissenschaftlichen Adria-Exkursion gesammelten Landtiere in Rovigno d'Istria 1937. (1 Kartenskizze). Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. E. Strand, III., p. 586—89.
- Koppán József: A halálfejes mézrabló (10 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 489—95. l.
- — A méhek rajzása (12 kép). Buvár, 4. k., 503—08. l.
- Kormos József: A szívókások (Suctoria) szívócsőveinek szerkezete és működése (10 ábra). Bau und Funktion der Saugröhrchen der Suctorien. (10 Abb.). Állattani Közlemények, 35. k., 1. sz. 130—153. l.
- — Fejlődéstani vizsgálatok a szívókásokon (Suctoria). 20 ábrával. Mat. és Természettud. Közlemények, 35. k., 130—53. l.
- Korzenszky László: A fagyúmirigyek eloszlása a juh bőrében testtájak szerint. Állatorvosi Lapok, 61. k., 386—87. l.
- Kotlán Sándor: Előfordul-e hazánkban a juh-piroplasmosis? Állatorvosi Lapok, 61. k., 433. l.
- König Frigyes: Beiträge zur Kenntnis der Macrolepidopterenfauna des romanischen Banates. Néhány adat a Bácság nagylepke-faunájához. Folia Entomologica Hungarica, IV., 1—2., 49—53. l.
- — Die erste Zucht von *Pararge Roxelana*. (10 Abb.). U. o., III., 1—4., 150—54. l.
- Krepuska Gyula: A magyar állattani irodalom 1937-ben. Állattani Közlemények, 35. k., 194—210. l.
- Krompecher István: Csontfejlődés és mechanikai igénybevétel (4 kép). Knochenaufbau und mechanische Beanspruchung. Mat. és Természettud. Értesítő, 57. k.
- Lovassy Sándor: A török gerle rejtélyes megjelenése és gyors terjeszkedése Magyarországon (1 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 227—29. l.
- Lőrincz Ferenc és Mihályi Ferenc: Adatok a hazai malária-kérdés vizsgálatához (*Anopheles maculipennis* tanulmányok, 4 ábrával). Beiträge zur Malariafrage in Ungarn (*Anopheles maculipennis*-Studien, 4 Abb.). Állattani Közlemények, 35. k., 176—86. l.
- — Vizsgálatok a légy-kérdés egészségügyi vonatkozásairól Magyarországon. Untersuchungen über die hygienische Bedeutung der Fliegenfrage in Ungarn. U. o., 1—13. l.
- Ludwig Wilhelm: Über den Zusammenhang zwischen Körpergröße, Lokomotionsgeschwindigkeit, Herzschlagfrequenz und anderer Körperfrequenzen bei Wirbellosen (3 Abb.). A testnagyság, mozgássebesség és más ütemes testmozgások összefüggése gerinctelen állatokon. A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 93—100. l.
- Lukács Dezső: Kiegészítő megfigyelések két *Holotricha* prostomás véglegesen, a *Pseudoprorodon niveus* és a *Platyophrya spumacola* (13 ábra). Ergänzende Beobachtungen über die Morphologie und Lebensprozesse zweier holotricher prostomaten Ciliaten: *Pseudoprorodon niveus* und *Platyophrya spumacola* (mit besonderer Berücksichtigung des Ernährungsmechanismus). (13 Abb.). A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 219—34. l.
- Lukács Károly: Balatoni pontyok (6 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 499—503. l.
- Machulka V.: Koleopterologické poznánsky. Časopis, vol. 35., p. 104—05.
- Maderspach Viktor: A pisztrángtenyésztés Magyarországon (1 kép). Buvár, 4. k., 308—09. l.
- Makara György: A betegségek királya (malária), 7 képpel. U. o., 902—06. l.
- — Mi igaz a poloskatörténetekből? (6 kép) U. o., 361—65. l.
- Markos György: Akvárium halak táplálékszüksége. Az Akvárium, II., 10. 177—79. l.
- Massanek Gábor: Vadászat a Quarnerón (4 kép). Buvár, 4. k., 748—52. l.
- Matousek F.: Ohnždění úhýka menšího (*Lanius minor* Sm.) v okolí Trnavy. Sylvia, III., p. 71.
- Michailovits György: A délamerikai pontozott páncélosharcsa (2 kép). Az Akvárium, II., 3., 81—83. l.

- — Akvárium halaink célszerű táplálása. U. o., II., 2., 71—73. l.
- — A „Guppy“, *Lebistes reticulatus* (Peters 1859). U. o., II., 10., 173—74. l.
- — A *Platyopocilus* és *Xyphophorus* fajokról (2 kép). U. o., II., 2., 57—59. l.
- — A remete-rák (3 kép). U. o., II., 1., 48—50. l.
- — *Barbus conchoni* Ham.-Buch. 1822. (2 kép). U. o., 40—41. l.
- — Egy kis felfedező utazás a tengeri akváriumban (3 kép). U. o., 2—7. 139—41. l.
- — *Heterandria formosa* Agassiz. U. o., 8—9. l., 152—53. l.
- — Pompás férgek (2 kép). U. o., II., 3.
- — Tengeri akvárium (1 kép). U. o., II., 10., 188—89. l.
- Móczár László: Adatok a Kőszegi-hegység hártáyászárnyú faunájához (3 ábra). *Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Kőszeger Gebirges*. Vasi Szemle, 5. k., 72—86. l.
- — Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Kudsir-Hochgebirges. *Entomol. Rundschau*, 55. Jahrg., p. 677—79.
- — Einige interessante mediterrane und steppenbewohnende Hymenopteren von Pótharasztpusztá. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, I., 4. 79—80. l.
- — Élet a partszakadékokon (10 kép). *A Természet*, 34. k., 288—91. l.
- — Faunistische Angaben zur Verbreitung der Vespiden im Karpathenbecken. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, I., 1. 18—23. l. I., 2—3., 27—35. l.
- — Hymenopterológiai jegyzetek, I—II. (1 ábra). *Hymenopterologiche Anmerkungen*, I—II. *Folia Entomologica Hungarica*, III., 1—4., 161—63. l. IV., 1—2., 62—65. l.
- — Képek a darazsak és méhek ivadékgondozásáról (7 kép, 2 tábla). *Természettud. Közlöny*, 70. k., 436—42. l.
- — Rendszertani tanulmány a hazai kürtös darazsakról (6 tábla). *Systematische Studien über die Odynerus-Arten historischen Ungarns*. *Folia Entomologica Hungarica*, III., 1—4., 3—63. l.
- — Óriási darázsfészkek a Nemzeti Múzeumban (3 kép). *Természettud. Közlöny*, 70. k., 702—05. l.
- — Systematische Studien über die Odynerus-Arten des historischen Ungarn (6 Tafeln). *Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. E. Strand*, Vol. IV., p. 590—627.
- — *Xenostoma Szelényii* spec. nov., eine neue Microhymenoptere aus Ungarn (2 Abb.). *Zoolog. Anzeiger*, 121. Bd., p. 45—47.
- — Zur Ökologie zweier Apiden (9 Abb.). *Ibid.*, 123. Bd., p. 90—95.
- Mödlinger Gusztáv: Das Retinaculum der Amphipoden (8 Abb.). *Ibid.*, 121. Bd., p. 124—31.
- Musilek J.: *Falco cherrug*. *Sylvia*, III., p. 57.
- Nagy Jenő: Die nordischen Gänsearten auf der Puszta Hortobágy in Ungarn. *Proc. VIII. Intern. Ornith. Congr.* p. 595—601.
- — Die Türkentaube (*Streptopelia decaocto* Friv.) als neuer Brutvogel in Ungarn. *Ibid.*, p. 260—64.
- Narozsny Zoltán: Adatok Magyarország nagyfutó féléihez (*Carabini*). *Debreceni Szemle*, 12. k., 59—77. l.
- — Neue *Calosoma sycophanta*-Varietät aus der ungarischen Fauna. *Entom. Nachrbl.*, 12. Bd., p. 63.
- Obenberger Jan: *Buprestis octoguttata* L. *Sbornik entom. odd. Nár. Musea v Praze*, Vol. 16., p. 83—90.
- Örösi Pál Zoltán: A háziméh *Malphigi-féle* edényeinek egy újonnan felfedezett betegségéről. *Méhészet*, 35. k., 28—29. l.
- — A méhmány hosszúságának mérése a nemesítés szolgálatában. U. o., 138—41. l.
- — A púpos legyek és a házi méh. U. o., 53—55. l.
- — Gombát gyűjtő méhek. U. o., 136. l.
- Ostermann Béla: Lepkészet hírek Dunapenteléről. *Ophiura algira* a Dunántúlon. *Folia Entomologica Hungarica*, III., 1—4., 164—65. l.
- Palik Piroška: Die Algen der einheimischer Torfmoore. I. Moor im Walde „Alsóerdő“ bei Kőszeg. *Index Horti Botanici Budapestinesis*, 1938 (4 táblával).
- Pálinskás Gyula: Régesrégi feljegyzések a szőlő rovarkártevőiről. *Borászati Lapok*, 70. k., 129—30. l.
- Papp Anna: Egy eddig kevésbé ismert halbetegségről. *Ichthyophthyrasis*. (1 kép). *Halászat*, 39. k., 43—44. l.

- Papp György: A szaru szövettani képe és minősége. Állatorvosi Lapok, 61. k., 206—09. l.
- Papp Károly: Coccinelliden der Coleopteren-Fauna Ungarns. Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. E. Strand, IV, p. 643—51.
- — Uj Cerambycidae varietas a Bakony-hegységből. Eine neue Bockkäfer-Variante aus dem Bakonygebirge (1 ábra). Vasi Szemle, 5. k., 182—83. l.
- Páter Balázs: A szarvasmarha szőrtelensége (2 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 380—83. l.
- Pawłowski Leszek Kazimierz: Materialien zur Kenntnis der moosbewohnenden Rotatorien Polens, I. (1 Taf., 24 Abb.). Annales Musei Zoologici Polonici, vol. 13., p. 115—59.
- Pell Mária: A tengeri ördög (ördögghal, *Lophius piscatorius* L.). 1 képpel. Buvár, 4. k., 870—71. l.
- — Az Adria Hydromedusái a „Najade“ gyűjtésében. The Hydromedusae of the Adriatic, collected by the „Najade“ (2 Tab.). A Tenger, 28. k., 3—28. l.
- — Hydromeduzák (1 kép). Buvár, 4. k., 632—34. l.
- — Mikor legváladékozik a hering? (2 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 760—62. l.
- Pénzes Antal: Egy denevér halálára (4 kép). A Természet, 34. k., 206—09. l.
- Péterfay József: A fácán táplálkozása. A Természet, 34. k., 214—6. l.
- Pongrácz Sándor: A legősibb dal (5 kép). Buvár, 4. k. 678—81. l.
- — A lochnessi szörny (5 kép). Buvár, 4. k. 254—56. l.
- — Az élet távlatai (5 kép). U. o., 33—36. l.
- — Elnöki beköszöntő. Antrittsrede des Präsidenten. Állatt.Közl., 35. k., 187—91. l.
- Pop Victor: Neue Lumbriciden aus Rumänien (1 Taf., 19. Abb.). Buletinul Societatii de Stiinta din Cluj. Bull. Soc. Sc. de Cluj (Kolozsvár), vol. 9., p. 134—52.
- Quentin St.: Die europäischen Odonaten mit boreoalpiner Verbreitung. Zoogeographica, III., 4., p. 485—93. l.
- Regős József: Néhány újabb mutációs változás (4 kép). A Természet, 34. k., 13—16. l.
- Róna László Károly: A házi madarak sympathicus idegrendszer. Das sympathische Nervensystem der Hausvögel. Állatorv. Ért. 23. l.
- Rotarides Mihály: A hazatérő csiga (*Patella*) és alak-rokonai (6 kép). Az Akvárium, II., 6—7. l.
- — A víz formáló ereje (3 kép). Az Akvárium, II., 4—5., 107—10. l.
- — Édesvizeink és csigaviláguk (2 kép). U. o., II., 10., 175—77. l.
- — Édesvízi csigák sósvízben (4 kép). U. o., II., 2., 65—67. l.
- — Halászbója a Fekete tengerről (1 kép). A Tenger, 28. k., 66—67. l.
- — Korlátozott és nem korlátozott növekedés (2 kép). Az Akvárium, II., 3., 83—84. l.
- — Malakofaunistische Notizen. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 47—50. l.
- — Neue und wenig bekannte ichthyofaunistische Angaben. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 52—53. l.
- — Röghöz kötött élet (2 kép). Az Akvárium, II., 1., 37—39. l.
- Roth Gyula: A berlini nemzetközi vadászati kiállítás (3 kép). Die internationale Jagd Ausstellung in Berlin. Erdészeti Lapok, 77. k., 130—49., 254—69. l.
- Roubal Jan: Anidorus Lokvenci n. sp. Aderidae (Col.) nouveau de l'Europe centrale. Bull. de la Soc. Entomol. de France, tome 43., p. 40—41.
- — Coleoptera of Steppes of Sv. Benedik (Slovakia). Krása našho domova 30., p. 62—63.
- — Descriptions de deux nouvelles formes des Coléoptères. Sbornik entom. odd. Nár. Musea v Praze, 1937., vol. 15., p. 23—24.
- — Descriptions de deux nouveaux Coléoptères de la Tatra. Miscell. Entomologica, vol. 39., p. 19—20.
- — De aliquot Catopsibus adnotationes. Acta Soc. Entom. Čechoslov., vol. 35., p. 119—20.
- — Deux actuelles notes coléopterologiques. Ibid., p. 118.
- — Ein Beitrag zur Kenntnis der Coleopterenfauna der Kleinkarpathen. Entom. Rundschau, 55. Brl., p. 149—51.
- — Rosaliae alpinae L. aberrationes novae. Acta Soc. Ent. Čechoslov., vol. 35., p. 122.

- — Thermophile Coleopteren der Slovakei. Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. E. Strand, IV., p. 405—37.
- — Über die Entstehung einer die Gattungsdiagnose störenden Eigenschaft bei *Euthiconus conicicollis* Fairm. nebst Beschreibung einer Biozönose phalco-philer Coleopteren (5. Abb.) Entom. Blätter, 34. Bd., p. 142—43.
- — Über zwei *Quedius* aus der *Microsaurus* Steph.-Gruppe (Staphilinidae). Entom. Nachrbl., XII., p. 172—73.
- — Zoogeographische Ergänzungen zu čechoslovakischen Bembidien. Entom. Listy (Folia Entom.), Brno, I, 1938, p. 103—04.
- Rös zler Pál: Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der *Serviformica picea* Nyl. Entom. Rundschau, 55. Bd., p. 57—60., 76—77.
- Sátori József: Adatok a Bükk-hegység rovarfaunájának ismeretéhez. Beiträge zur Kenntnis der Insekten-Fauna des Bükk-Gebirges in Nordungarn. Általános Közlemények, 35. k., 51—61. l.
- — Eine neue Trichopteren-Art aus dem Mátra-Gebirge in Nordungarn. (7 Fig.). „Konowia“, vol. 17., p. 42—44.
- — Sátorlakó mogyorószele (3 kép). A Természet, 34. k., 134—35. l.
- Schellenberg A.: Alters, Geschlechts- und Individualunterschiede des Amphipoden *Niphargus tatrensis* f. *aggtelekiensis* Dudich (3 Abb.). Zool. Jahrbücher, Abt. f. Systematik, 71. Bd., Heft 3., p. 191—202.
- — Tschechoslovakische Amphipoden (3 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 121. Bd., p. 239—44.
- Schenk Jakab: A daru vonulása a történelmi Magyarországon (2 ábra). A Természet, 34. k., 130—34. l.
- — A madarak repülési sebességei. Természettud. Közöny, 70. k., 62—63. l.
- — Der deutsche Storchversuch. Proc. VIII. Intern. Ornith. Congr., p. 519—28.
- — Der Zug des Kranichs im hist. Ungarn. Journ. f. Ornith., vol. 86., p. 54—58. (2 Fig.).
- — Turul der Bannervogel der Hunnen-Magyaren (1 Fig.). Ibid., p. 475—85.
- — Vogelzug und Mondlicht. Proc. VIII. Intern. Ornith. Congr., p. 646—54.
- Sebestyén Olga: On an eupelagic Dinoflagellate, occurring in Lake Balaton, *Glenodinium gymnodinium* Penard (23 Fig.). A Balaton egyik pelagikus Dinoflagellatájáról (*Glenodinium gymnodinium* Penard), 23 ábrával. A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 235—46. l.
- Simm K.: A Wierzejski, Notatki zoologiczne do fauny Tatr. „Kosmos“, Rocznik 63., p. 247—51.
- Slivinsky Ursula: Isopiptezy kilku gatunków ptaków ne terenie Europy. Isopiptesen einiger Vogelarten in Europa. Tab. 5. Zoologica Poloniae, Lwów, II. 3., p. 249—87.
- báró Solymosy László: Von der Nebenmilz der Vögel. Compte Rendu IX. Congr. Orn. Int., p. 337—42.
- Soós Árpád: A magyarországi tűzegmoha-lápok fonálférgeiről (1 térképvázl.). Die Nematoden der ungarischen Sphagnummoore. Általános Közlemények, 35. k., 61—83. l.
- — Die Bohrfiegen des Historischen Ungarns. I. Subfam.: Trypetinae, II. Subfam. Terellinae. Fragmenta Faunistica Hungarica, I. 1., p. 5—8., I., 4., p. 83—85.
- — Zwei neue tyrophobionte Nematoden-Arten (3 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 124. Bd., p. 281—86.
- Soós Lajos: A levegő planktonja (2 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 558—60. l.
- — Az édesvízi hidra családfonalainak kilövellése. U. o., 449—50. l.
- Stefanski Witold: Les Nématodes libres des lacs des Tatra Polonaises, leur distribution et systématique. Archiv für Hydrobiologie, 33. Bd., p. 343—60. (32 fig., 2 tab.).
- Štepanek O.: Eine neue geographische Rasse von *Ablepharus pannonicus* Fitzinger (1 Taf.). Acta Musei Nat. Pragae, I. Ser. B. Hist. Naturalis, p. 1—10.
- Stiller Jolán: Neuere Beiträge zur Kenntnis der Peritrichenfauna des Teiches Belső-tó bei Tihany (4 Abb.). Újabb adatok a Tihanyi Belső-tó Peritrichus faunájához (4 ábra). Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 247—53. l.
- Stiller Viktor: Die Käferfauna der Ofner-Berge (Budai hegyek) bei Budapest, I—II. Entom. Rundschau, 55. Bd., p. 72—82., 287—89.

- Štorkán Jaroslav: *Johnstoniana carpatica* n. sp. (Thrombididae, Acar., 7 Abb.). Zoolog. Anzeiger, 121. Bd., p. 110—14.
- Studinka László: The life-history and plumage of Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). Proc. VIII. Intern. Ornith. Cong., p. 756—57.
- Stundl Karl: Limnologische Untersuchung von Salzgewässern und Ziehbrunnen im Burgenland (Niederdonau). Archiv f. Hydrobiologie, 34. Bd., p. 81—104. (3 Abb.).
- Szabados Antal: Szivárványos márna (2 kép). Az Akvárium, II., 8—9., 155—57. l.
- — Társas akvárium. U. o., II., 2., 61—63. l.
- — Úveg-halak (1 kép). U. o., II., 6—7., 130—34. l.
- — Vörös pontylazac (1 kép). U. o., II., 1., 34—37. l.
- Szabó Albert: A méh (*Apis mellifica*) betegségei (12 kép). Állatorvosi Lapok, 61. k., 343—49. l.
- Szabó Ferenc: Az angoranyúl és tenyésztése (8 kép). A Természet, 34. k., 164—67., 188—91. l.
- Szabó Zoltán: Az élet és halál öröklése (8 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 65—75. l.
- Széekessy Vilmos: Die Staphyliniden des Historischen Ungarn. I—II. Fragmenta Faunistica Hungarica I., 2—3., p. 37—42. I., 4., p. 75—78.
- — Ein bisher unbekannter Sprungapparat bei Koleopteren (4 Abb.). Biolog. Centralblatt, 58. Bd., p. 435—40.
- — Über die europäischen Arten der Gattung *Limnastis* Matsch. A *Limnastis* genus (*Carabidae*) európai fajai. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 146—
- Szelényi Gusztáv: Adatok az *Aphanogmus* Thoms. nemzetség ismeretéhez (7 ábra). Ein Beitrag zur Kenntnis der palaarktischen Arten der Gattung *Aphanogmus* Thoms. 1858. Hymen., Proctotr. U. o., 85—91. l.
- — A *Platygaster*-félék egyik félreismeret nemzetségéről, valamint a *Scelionidák* két új fájáról (*Hymenoptera*, *Proctotrupidae*, 6 ábra). Über eine verkannte Gattung der *Platygasteriden*, nebst Beschreibung 2 neuer Arten aus der Familie der *Scelioniden* (6 Fig.). U. o., 98—106. l.
- — List of Chalcid and Proctotrupoid flies collected in the Carpathians basin. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 2—3., 56—57. l.
- — *Neoceraphon* Ashm. 1887, a *Calliceratidák* egyik nearktikus nemzetségének két új faja a palaearktikus régióból. Zwei neue Arten der Gattung *Neoceraphon* Ashm. 1886 aus der palaarktischen Fauna (3 Fig.). Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 109—113. l.
- — Új *Macroteleia* (Hym., Proct.) Magyarországból (1 ábra). A new species of *Macroteleia* Westw. (*Proctotrupoidea*) from Hungary (1 fig.). Állattani Közlemények, 35. k., 91—94. l.
- — Über palaearktische *Scelioniden* (Hym., Proct., 16 Fig.). Annales Musei Nat. Hungarici. XXXI. Pars Zoologica, 108—28. l.
- Szemere László: A csóka (1 kép). Növényvédelem, 14. k., 185—86. l.
- — Madarak hangjáról. U. o., 143—44. l.
- — Szajkóink. U. o., 193—94. l.
- Szent-Ivány József: A gömöri medence nappali lepke-faunája. Folia Entom. Hungarica, III., 1—4., 154—60. l.
- — A történelmi Magyarország nagy-lepke faunájának elemei. Gli elementi della fauna dei Macrolepidopteri in Ungheria Storica. U. o., 133—46. l.
- — Beitrag zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna des Karpatenbeckens. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 4., 90—93. l.
- — Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Pótharasztpuszta, Gr. Ung. Tiefebene. U. o., 65—70. l.
- — Beköszöntő. Praefatio. U. o., I. 1., 1—3. l.
- — Bemerkungen über einige Noctuiden und Geometriden des Karpatenbeckens. U. o., I., 4., 95—98. l.
- — Dr. Czekelius Dániel. Folia Entom. Hungarica, IV., 1—2., 55—58. l.
- — Das Kőszeger-Gebirge (Westungarn) als Treffpunkt mediterraner, alpiner, karpatischer und pontopannonischer Elemente. VII. Intern. Kongress für Entomologie Berlin, 1938, p. 431—36.
- — Lepidopterológiai jegyzetek, I—II. Folia Entomologica Hungarica, III., 1—4., 113—115. l., IV., 1—2., 3—5. l.

- — Néhány új adat Barsmegye lepkefaunájához. U. o., IV., 1—2., 66—68. l.
- — Neue entomofaunistische Angaben aus Ungarn. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 4., 81—82. l.
- — Nova data lepidopterologica ex Hungaria Historica. U. o., I., 1., 13. l.
- — Palimpsestis or var. albingensis Warnin der Grossen Ungarischen Tiefebene. Zeitschrift des Oesterreichischen Entomologen-Vereines, 23. Bd., Nr. 10.
- — Parnassius Apollo var. cohaerens Schultz az Alacsony-tátrából (1 ábra). Folia Entom. Hungarica, IV., 1—2., 69—74. l.
- — Quelques remarquables cas de la gradation chez les Macrolépidoptères dans le bassin des Carpathes. A gradáció néhány jellemző esete nagy lepkeknél a Kárpáti medencében. U. o., III., 1—4., 63—69. l.
- — Seitz Adalbert dr. élete és munkája (1 kép). U. o., IV., 1—2., 75—80. l.
- — Sketch of the zoogeographical division of the Carpathians basin regarding the distribution of the Macrolepidoptera. Annales Musei Nat. Hungarici, XXXI. Pars Zoologica, 129—36. l.
- — Új melanotikus és nigrisztikus Argynnis-alakok Magyarországon (7 ábra). Folia Entom. Hungarica, IV., 3., 93—98. l.
- — Wagner Frigyes. U. o., IV., 1—2., 65—66. l.
- — Zusammenstellung der im Jahre 1937 für das Karpathenbecken neu nachgewiesenen Tierarten. Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 4., 99—102. l.
- Szilády Zoltán: Apró történetek kiskertemből. A Természet, 34. k., 212., 238—39. l.
- — A trópusi bolhafekély (2 kép). Pótfüzetek a Természettud. Közlöny 70. kötetéhez, 138—40. l.
- — Emberevő legyek (3 ábra). Természettud. Közlöny, 70. k., 173—74. és 266—67. l.
- — Legapróbabb vérszívó legyeink (3 kép). U. o., 575—78. l.
- — Über paläarktische Syrphiden, II. (6 Abb.). Annales Musei Nat. Hungarici, XXXI. Pars Zoologica, 137—43. l.
- Tasnádi-Kubacska András: A régi pesti állatkert (4 kép). Buvár, 4. k., 222—24. l.
- — A természettudományok fejlődése Magyarországon (5 kép). U. o., 303—07. l.
- — Az agancs története (29 kép). A Természet, 34. k., 63—67., 111—14., 182—88. l.
- — Az egyszerű mondaköre (5 kép). Buvár, 4. k., 760—65. l.
- — Darumadár (2 kép). A Természet, 34. k., 155—58. l.
- Tesar Zdeněk: Beitrag zur Kenntnis der palaearkt. Lamellicornien (10 Fig.) Entom. Nachrichtenbl., 12. Bd., p. 165—72.
- Tichý Otakar: Dalsi nález Smerinthus quercus L. na Slovensku. Acta Soc. Entom. Cechoslov., vol. 35., p. 126.
- Tolvaly Ferenc: Vakondok szerepe a természetben. Növényvédelem, 14. k., 245—47. l.
- Tóth Imre: Az aranyhal. Az Akvárium, II., 3., 92—93. l.
- Tóth László: Eine neue Hecalus-Art (Homoptera) aus Ungarn (2 ábra). Folia Entomologica Hungarica, IV., 1—2., 36—38. l.
- — A rovarok hormonjai és vitaminjai. Természettud. Közlöny, 70. k., 450—51. l.
- — 300 éves az első magyar rovarlani munka (1 kép). Pótfüzetek a Természettud. Közlöny 70. kötetéhez, 34—36. l.
- Törő Imre: A nemzetközi sejtutató kongresszus. Buvár, 4. k., 736—38. l.
- Ujhelyi István: A görény (5 kép). U. o., 517—19. l.
- Unger Emil: A cápákat kísérő halak (4 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 366—70. l.
- Valkó Károly: Hemichromis bimaculatus (piros Cichlida). Az Akvárium, II., 4—5., 110—11. l.
- Varga Lajos: Beiträge zur Limnologie und zur Kenntnis der Rotatorien-Fauna des norwegischen Lapplandes. III. Limnologisches und Rotatorien aus der Umgebung von Assebakke. Archiv für Hydrobiologie, 32. Bd., p. 100—14. (6 Textabb.).
- — Előzetes vizsgálatok a balatoni nedves homokpart élővilágának (pszammon) állatairól (17 ábra). Vorläufige Untersuchungen über die mikroskopischen Tieren des Balaton-Psammons (17 Abb.). Magy. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 101—38. l.
- — Hogyan találnak vissza a madarak fészkelőhelyükre? A Természet, 34. k., 90—92. l.

- — A lappangó élet egy újabb esete. Természettud. Közlöny, 70. k., 113—15. l.
- — Barsmegye mohalakó kerekessérgei. Moosbewohnende Rotatorien aus dem Komitate Bars. Allattani Közlemények, 35. k., 42—51. l.
- Vitéz Varga Lajos-Bacsich Pál: Újabb észleletek a Trypanosoma rotatorium szerkezetéről tenyésztési és szövettani viselkedésével kapcsolatban (6 ábra) Neue Beobachtungen über die Struktur des Trypanosoma rotatorium in Zusammenhang mit seinem Verhalten in Kultur und Gewebe. Magy. Biológiai Kutatóintézet Munkái, 10. k., 269—74. l.
- Vasvári Miklós: A mezei pocok szerepe a madarak táplálkozásában. The rôle of the field-mouse in the nutrition of birds. Kisérletügyi Közlemények, 41. k., 90—96. l.
- — Die Bedeutung der Magensteine (Gastrolithe) bei den Seetauchern (Colymbus). Proc. VIII. Intern. Orn. Congr., p. 730—43.
- — Die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Ernährungs-Oekologie des Reihervogel (Ardeidae). Comptes Rendu IX. Congr. Orn. Intern. p. 415—22 (1 Abb.).
- — Gerlék (2 kép). A Természet, 34. k., 261—64. l.
- — Le rôle du Pelobates dans la nourriture des oiseaux. Proc. VIII. Int. Ornith. Cong., p. 726—29.
- — Skizzen aus der Biocoenose der Vogelwelt von Kleinasien. Comptes rendus IX. Congr. Ornith. Intern., p. 409—14.
- — Über die Morphologie der Gewölle der Schleiereulen (Tyto), nebst den verwandtschaftlichen Beziehungen der Maskeneule (Phodilus). Proc. VIII. Intern. Orn. Congr., p. 744—49.
- Veress Elemér: Tanulmányok a medúzák ritmikus mozgásáról (5 ábra). Studien über die rhythmischen Bewegungen der Medusen (5 Abb.). Allattani Közlemények, 35. k., 153—70. l.
- Vertse Albert: Die geschichtliche Entwicklung der Verbreitung der Waldhühnerarten in Ungarn. Comptes Rendu X. Congr. Ornith. Int., p. 423—30.
- Vimmer Ant.: Československé Cecidomyidae. III. Diplosaria. Sborník entom. odd. Nár. Musea v Praze, vol. 15., p. 5—16.
- Visnya Aladár: Vízilaposok Kőszeg vidékéről. Les hémiptères aquatiques et semi-aquatiques des environs de Kőszeg. Vasi Szemle, 5. k., 169—75. l.
- Visnya Aladár—Wagner János: Újabb malakofaunisztikai adatok Dunántúlról (1936—37). Neue Beiträge zur Kenntnis der Mollusken-Fauna des Transdanubium. U. o., 325—27. l.
- Všetečka K.: Nový Trechus ze Slovenska (Col., Carab.). Ein Neuer Trechus aus der Slowakei. Acta. Soc. Entom. Cechosl., vol. 35., p. 81.
- Vogl Ferenc: A schneebergi vadaskert 1937-ben (9 kép). A Természet, 34. k., 88—90. l.
- — A schneebergi vadaskert szarvasbikái 1937-ben (6 kép). U. o., 158—63. l.
- Wagner János: A puhatestű állatok befolyása egészségünkre (4 ábra). U. o., 11—13. l.
- — Az óriáspolipok (4 kép). Buvár, 4. k., 609—13. l.
- — Egy új Brachiopoda-faj az Adriából (1 ábra). Eine neue Brachiopoden-Art aus der Adria. A Tenger, 27. k., 41—42. l.
- — Leggyakoribb házatlan csigáink és gazdasági jelentőségük (1 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 233—36. l.
- — Neue Schneckenfunde aus dem Transdanubium (1936—37). Fragmenta Faunistica Hungarica, I., 1., 14—16. l.
- — Tízkarú óriáspolip a Nemzeti Múzeum Állattárában (3 kép). Természettud. Közlöny, 70. k., 445—48. l.
- — Új kagylószerű az Adriából (2 kép). Buvár, 4. k., 391—92. l.
- Warga Kálmán: A nyár madárvilága (6 kép). U. o., 588—92. l.
- — A tavasz madárvilága (6 kép). U. o., 375—79. l.
- — Hasznos madaraink téli védelme (7 kép). U. o., 91—96. l.
- — Phaenologische und nidibiologische Daten aus der Kolonie von Egretta a. alba (L.) am Kisbaltan. Proc. VIII. Int. Orn. Congr., p. 655—63.
- — Neueres Nisten von Egretta g. garzetta (L.) in dem Kisbaltan, Ungarn. Proc. VIII. Int. Orn. Congr., p. 514—18.
- — Tägliche Gewicht-Zunahme während der Fütterungs-Zeit bei Parus m. major-, Phoenicurus ph. phoenicurus-, Sylvia a. atricapilla-, Serinus canarius

- serinus- und Sturnus v. vulgaris-Jungen. Comptes Rendu IX. Congr. Int. Ornith. p. 523—34.
- Willmann C.: Beitrag zur Kenntnis der Acarofauna des Komitates Bars. (30 Abb.). Annales Musei Nat. Hungarica, XXXI. Pars. Zoologica, p. 144—72.
- Wolsky Sándor: Experimentelle Untersuchungen über die Differenzierung der zusammengesetzten Augen des Seidenspinners (*Bombyx mori* L.) (6 Abb.). Wilhelm Roux Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. 138. Bd., p. 335—44.
- Über Fühlermissbildungen bei der Blattwanze *Raphigaster nebulosa* Poda und deren morphogenetische Bedeutung (2 Abb.). Tökéllen csápok a téli bencepoloskán (*Raphigaster nebulosa* Poda) és morfogenetikai jelentősége (2 ábra). A Magyar Biológiai Kutatóint. Munkái, 10. k., 139—47. l.
- Woyárovich E.: A *Diaptomus gracilis* északi változásai és fluktuáló variációja a Balatonban (3 ábra). Über jahreszeitliche und fluktuierende Variation von *Diaptomus gracilis* im Balaton (3 ábra). U. o., 148—53. l.
- Limnológiai tanulmányok a Horthy Miklós út melletti „Feneketlen tó”-n (12 ábra). Limnologische Untersuchungen in einem Teiche bei Budapest (12 Abb.). Allattani Közlemények, 35. k., 13—42. l.
- Vorläufige Mitteilung über die Entomostraken- und Rotatorienfauna der im Sommer austrocknenden Gewässer der Umgebung von Mezőcsát. Fragmenta Faunistica Hungarica, I. 1., 24—25. l.
- Zavadil V.: Les trouvailles nouveaux des Sphégiens dans la Slovaquie orientale. Folia Entom., Ent. Listy, Brno, I. p. 71—74.
- Zilahy-Sebess Géza: Széles-kárász, keskeny kárász (2 kép). Halászat, 39. k., 2. 4., 11—12., 23—24. l.
- Zimmermann Ágoston: A csontok mikroszkópos szerkezetéről. Állatorvosi Lapok, 61. k., 5—6. l.
- Adatok a Jacobson-féle szerv összehasonlító anatómiájához (4 kép). Mat. és Természettud. Értesítő, 77. k., 304—19. l.
- Alkalmazott anatómia. Állatorvosi Lapok, 61. k., 95—96. l.
- A macska szeme (3 kép). Természettud. Közöny, 70. k., 377—85. l.
- Az elefánt zápfogairól. U. o., 509—11. l. (3 kép).
- Csontok a lábikrában (2 kép). Pótfüzetek a Természettud. Közöny 70. kötetéhez, 83—85. l.
- Újabb adatok a ló végtagfasciájáról (2 kép). Állatorvosi Lapok, 61. k., 418—21. l.
- Zimmermann Gusztáv: Adatok a keményagyvelőburok vénás öbleinek összehasonlító anatómiájához (3 kép). Mat. és Természettud. Értesítő, 57. k., 339—52. l.
- A vénarendszer synopsis. Magántanári próbaelőadás. Állatorvosi Lapok, 61. k., 201—05., 224—27. l.
- Hasznos állat-e a macska? Természettud. Közöny, 70. k., 167—70. l.
- Zoltványi László: Költőzömadarak New-York fölött. A Természet, 34. k., 10. l.

SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította dr. Mödlinger Gusztáv, a Szakosztály jegyzője).

394. ülés, 1939 április hó 14-én.

- Elnök: Pongrácz Sándor.

Elnök napirend előtt megemlékezik az utolsó napok történelmi eseményeiről, az ezer éven át birtokolt Kárpátalja visszafoglalásáról. Egyúttal megemlékezik Sajó Károly-nak, a Szakosztály érdemes tagjának haláláról, akinek több száz dolgozata jelent meg bel- és külföldi szakfolyóiratokban, különösen a hártványászárnyuakról és a bogarakról. Végül Szalay László-nak meleg részvétét fejezi ki neje elhunytá alkalmából.

1. Ábrahám Ambrus „A békák bőrének mikroszkopikus beidegzése” c. előadása mostani füzetünk élén olvasható.

2. Szunyoghy János „A *Spalax hungaricus* Nhr. g. osteológiája. Hátsó végtag” c. tanulmányát Éhik Gyula mutatja be. A bevezetésben a szerző megjegyzi, hogy sorozatos közlemények alakjában fogja a magyar földikutya csontrendszerét bemutatni. Ez alkalommal a hátulsó szabad végtag csontjait írja le, kiemelve azokat a bélyegeket, amelyeket a földikutya hátsó végtagjára nézve jellemzőnek talált.

3. Mihályi Ferenc „A szúnyog elleni védekezés entomológiai előkészítése Hévízen” c. értekezését Soós Árpád mutatja be. Az előadás mostani füzetünkben jelent meg.

395. ülés, 1939 május hó 4-én.

Elnök: Pongrácz Sándor.

1. Szunyoghy János „A *Spalax hungaricus* Nhr. g. osteológiája. Elülső végtag” c. értekezését Soós Árpád mutatja be. Szerző a magyar földikutya elülső végtagjának és függőleges övének osteológiáját írja le, kiemelve azokat az anatómiai bélyegeket, melyek az ásó életmód következményei.

2. Homonnay Nándor „Állatfényképezés természetes környezetben; néhány módszer a sikeres felvételek készítéséhez” c. előadásának rövid kivonata nem érkezett be.

3. Dózsa István „A házi madarak peripheriás idegrendszeréről” c. előadásában kifejti, hogy a házi madarak cerebrosinális peripheriás idegrendszere bár nagy általánosságban megegyezik az emlősökével, mégis sok és fontos részletben eltér azokétól. A tizenkét agyvelőidegpár közül aránylag jobban eltér az első, a nervus olfactorius, melynek rostjai nem egymástól különválasztottak, hanem kétoldalt egy-egy kötegbe szedődve haladnak a szemüreg mediális falán és oszlanak el az orrüreg regio respiratoriájában. Az agyvelőidegpárok közül azonban a legjobban eltérő az ötödik ideg, a nervus trigeminus, melynek az egész fejét behálózó lefutását vetített képen ismerteti az előadó. A többi agyvelőidegek csak annyiban térnek el az emlősökön található viszonyoktól, amennyire azt a madarak módosult szervrendszere befolyásolta. A gerincvelőidegek két gyökérrel erednek, majd a két gyökér egyesül és később három ágra válik. A két utolsó nyakideg és a két első hátideg ventralis ága alkotja a plexus brachialis és a szárny idegellátására; a másodiktól negyedik ágyéki ideg a plexus lumbalis alkotja, míg a negyedik ágyéki idegnek, a nervus furcalisnak caudalis ága a keresztideg közül az első 4—5-tel plexus sacralisszá egyesül; ez a hátulsó (alsó) végtag idegellátásában a főszerepet játsza.

496. ülés, 1939 június hó 2-án.

Elnök: Entz Géza.

Az elnök a Szakosztály nevében meleghangú szavakkal, örömmel üdvözlö az előadót és felkéri előadásának megtartására.

1. Hirsch Gottwalt Christian (Utrecht) „Histophysiologiai tanulmányok” c., német nyelven tartott előadásában néhány szóval vázolja a histophysiologia irányát, kiemelve azt, hogy a szövettanban és sejttanban mai nap mindinkább tekintetbe kell venni az egyes szövetek és a szövetek elemeinek dinamikáját. Majd áttér előadásának tulajdonképeni tárgyára, a Golgi-készülék, vagy amint újabban nevezik, a Golgi-test alakváltozására és anyagcseréjére. E test változását azokon a sejteken vizsgálták, amelyek szerkezetváltozásai a legismertebbek, nevezetesen az ivar- és mirigysejteken. A Golgi-testről való általános nézet alapjait ezeken igyekezik megvetni és a jelenségek így nyert képét, amennyire lehetséges, más sejtféleségekre is alkalmazni.

Előjáróban a vizsgálatok módszerével foglalkozik, amin nem mikrotechnikai módszereket ért, hanem a vizsgálatok szellemi irányát. Az élő sejt munkáját figyelni és pontosan regisztrálni a megfigyelt változásokat úgy, hogy a „film” egy fajtája áll elő. A „film” bizonyos pontjait az ú. n. fokozatos vizsgálatok segítségével rögzíti, amennyiben a dolgozó sejtet munkakezdettől számított meghatározott időben megállítja munkájában, vagyis rögzíti és az így módon nyert képeket egymással összehasonlítva értékeli. Az értékelés főként statisztikai mód-

szerrel végzi, görbéket szerkeszt és ezek segítségével az egyes változó szerkezeteket nemcsak minőségileg, hanem mindenekelőtt mennyiségileg is tudja értékelni.

A továbbiakban a mitochondriumok és a Golgi-testek viszonyával foglalkozik. Megállapítja a különállóságukat, de ugyanakkor élettani összefüggést mutat ki. Majd áttér a Golgi-test szerkezetére. Szerinte a chromophob és osmiophob anyagok összefüggő fiziko-kémiai rendszert alkotnak és „rendszerelmélet”-et állít fel. Ezután a Golgi-test alakváltozására és anyagcseréjére tér rá, amidőn általánosságban a munkaritmusról beszél és a Golgi-test esetében három periódust állapít meg.

Elnök meleg szavakkal mond köszönetet az előadónak a Kir. Magyar Természettudományi Társulat nevében fáradságáért és értékes előadásáért.

397. ülés, 1939 október hó 13-án.

Elnök: Pongrácz Sándor.

Elnök a Szakosztály nevében meleg szavakkal üdvözlí Z i m m e r m a n n Á g o s t o n-t, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat elnökét és a Szakosztály volt elnökét abból az alkalomból, hogy őt a M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi egyetem rektorává választotta. Együttel további örvendetes bejelentést is tesz, amennyiben dr. Ábrahám Ámbrus, özv. dr. báró Fejérváry Gézá né, dr. Szent-Ivány József és dr. Wolsky Sándor tagtársakat abból az alkalomból üdvözlí, hogy az utóbbi hónapokban előléptetésben részesültek.

Z i m m e r m a n n Á g o s t o n megköszöni az elnök üdvözlését és ígéri a maga részéről, hogy továbbra is azzal a szeretettel fog viseltetni a Szakosztály iránt, mint eddig.

Az elnök a továbbiakban mély részvétét fejezi ki a Szakosztály nevében Soós Lajos-nak az őt ért családi gyász alkalmából. Végül az elnök bejelenti, hogy Bíró Lajos síremlékét október hó 21-én avatják fel, amelyre kéri a Szakosztály tagjainak megjelenését.

1. Sebetýén Olga „A IX. nemzetközi limnológiai kongresszusról” c. előadásában az 1939. VIII. 5—16-ig Svédországban lezajlott kongresszusról számol be. A kongresszus minden tevékenysége (tanulmányi ki-rándulások, szakelőadások, intézmények meglátogatása) Svédország limnológiai viszonyainak megismertetését szolgálta. A megtekintett, különböző humusztartalmú oligotroph tavak (Aneboda-vidék, Dél-Svédország), a Vättern, a Mälaren, az E sarkkörön belül fekvő Torneträsk és a madárelétről híres Tökern mind egy-egy tótipust képvisel. Számos, az elméleti és alkalmazott limnológia keretébe tartozó tudományos intézmény tanuskodik arról, hogy Svédországban az ország kedvező földrajzi adottságnak megfelelőleg (az ország területének 8%-a édes-víz, a tavak száma kb. 100.000) a regionalis limnológia művelése intenzív és magas fokú. Az egész országra kiterjedő tervszerű munkával és a rokon tudományokkal való együttműködéssel elért tudományos eredményeket a gyakorlati életben a nemzet javára hasznosítják.

2. Bodrossi Leó „A madárszív ingervezető-rendszere” c. előadásában kifejti, hogy a madárszívben az inger — az emlőskön található viszonyokhoz hasonlóan — egy, a jobb pitvar boltozatán elhelyezett lapos csomóból, az ú. n. Keith-Flack csomóból indul ki, mely Purkinjesetek finom hálózataiból áll. Innen az inger ugyancsak a Purkinjesetek finom nyalábja útján jut tovább az Aschoff-Tawara-csomóba, mely a koszorúbarázda síkjában, az izmos billentyű kiindulása helyén van a sövény izomzatába ágyazva. Ez a csomó libában 2 mm hosszú, 1 mm vastag, $\frac{1}{2}$ mm széles. Alakja téglalap, egyenlőszárú háromszög, vagy megnyúlt csillag. Belőle hátrafelé három, előre két ág indul ki. A hátulsó polusán kilépő három ág közül kettő az izmos billentyű peremén, az elülső poluson kiinduló két ág közül egy a kamrák sövényében halad előre az aorta bulbusához, s ott a három ág sűrű hálózatot alkotva gyűrű alakban egyesül. A sövényben előre haladó ág az emlősök His-kötegének, ill. a crus communenak felel meg, a jobb- és a bal Tawara-féle szár hiányzik. Az ingervezető kötegeknek ezt a rendszerét az erek mentén lefutó Purkinje-nyalábok egészítik ki, melyeknek rostozata a szív csúcsán át egy hurokpályát ír le. Ezen összeköttetésekkel együtt a madárszív ingervezető rendszere voltaképpen kiterjedtebb, mint az emlősöké.

3. Klie Walter „Adatok Magyarország kagylósrákkjainak ismeretéhez” c. dolgozatát Dudich Endre mutatja be. A dolgozatot folyóiratunk jelen füzete hozza.

Helyesbítés.

Wolsky Sándor „Adatok a megtermékenyítés és sejtlélekzés összefüggésének ismeretéhez (selyemlepke petéken végzett kísérletek alapján)” c. előadásának (I. Állattani Közlemények, XXXVI. köt., 96. l.) kivonata helyesen a következő:

Előadó kimutatja, hogy a megtermékenyítéskor a selyemlepke peték oxigénfogyasztása mintegy 50%-al emelkedik. Ugyanakkor a lélekzési enzimrendszer (Warburg-Keilin rendszer) telítettségi fok, „igénybevétele” 0,75. Ebből az következik, hogy megtermékenyítés előtt az enzimrendszer — feltéve, hogy mennyisége a megtermékenyítéskor nem változik — csak mintegy felelérésben van igénybevéve a sejtlélekzés katalizálására. Ez megmagyarázza előadónak azt a korábbi észleletét, hogy a megtermékenyítetlen selyemlepke pete lélekzése nem csökkenthető a Warburg-Keilin rendszer részleges mérgezésével (szénmonoxid, cián). A rendszer felelérése ugyanis feleslegben lévén, ennek a feleslegnek esetleges megkötése még nem okoz fennakadást az oxidációs folyamat katalizálásában.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE NOTRE SECTION.

Ábrahám Ambrus: A békák bőrének mikroszkopikus beidegzése	200
Szunyoghy János: A Spalax hungaricus Nhrg. osteológiája. Hátsó végtag	200
Mihályi Ferenc: A szunyog elleni küzdelem entomológiai előkészítése Hévizen	200
Szunyoghy János: A Spalax hungaricus Nhrg. osteológiája. Elülső végtag	200
Homonnay Nándor: Állatlényképezés természetes környezetben	200
Dózsa István: A házi madarak peripheriás idegrendszeréről	200
Hirsch Gotwalt Christian: Histophysiologiai tanulmányok	200
Sebestyén Olga: A IX. nemzetközi limnológiai kongresszusról	201
Bodrossi Leó: A madárszív ingerveze'ő-rendszere	201
Klie Walter: Adatok Magyarország kagylósrájkainak ismeretéhez	202

Az ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK ügyrendje:

A folyóirat tisztán és kizárólag az Állattani Szakosztály folyóirata lévén, elsősorban a bemutatásra kerülő dolgozatokat, másodsorban apró közleményeket, továbbá az állattani irodalom ismertetését és a Szakosztály jegyzőkönyveit közli. A dolgozatok kiadása szempontjából az a szerző részesül előnyben, aki a Szakosztály működésében állandóan résztvesz. A nem szakosztályi tagok dolgozatait a Szakosztály folyóirata alkalmilag közölheti, de írói tiszteletdíjat nem fizet.

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek.

Polemikus cikkek elvileg nincsenek kizárva, de közlésük és terjedelmük fölött az intézőbizottság határoz.

A folyóirat lehetőleg évente négy füzetben jelenik meg.

Az ívek számát az intézőbizottság a költségvetéssel kapcsolatban állapítja meg.

Egy közlemény, a rajzokat is beleértve, egy nyomtatott ívnél többre rendszerint nem terjedhet. Nagyobb terjedelmű dolgozatok közlését az intézőbizottság esetről-esetre engedélyezheti. A 16 oldalas íven felüli terjedelmű szövegért a folyóirat írói tiszteletdíjat nem fizet, azonban az idegen nyelvű összefoglalást a folyóirat díjazza.

Az ivenkénti írói díjat az évi költségvetéssel kapcsolatban az intézőbizottság évenként állapítja meg.

A szerzők legfeljebb 50 különlenyomatra tarthatnak igényt. Egyébként a szerzők különleges kívánságait az intézőbizottság esetről-esetre a méltányosság elvei és az Állattani Közlemények érdekeinek szemmeltartásával bírálja el.

A folyóiratot a Társulat adja ki és az (1901. évi november 20-i választmányi ülés határozata alapján) évi segélyben részesíti.

A Szakosztály bevételei: a) alapítványok, b) folyó és egyéb bevételek.

a) Az alapítványokat az „állattani folyóirat-alap” címén a Társulat külön kezeli és csak kamatai fordíthatók a Szakosztály folyó kiadásainak fedezésére.

b) A folyó és egyéb bevételeket a társulati segéllyel együtt a Társulat az Állattani Szakosztály számlája címén a szakosztályi folyóirat kiadásaira fordítja.

A Szakosztály feloszlása esetében az „állattani folyóiratalap” a Társulat kezelésébe megy át és a Szakosztály számlája címén a Szakosztály újból való megalakulásakor a folytonosság megmarad.

Budapest, 1938. április hó 12-én.

Dr. Mödlinger Gusztáv
szakosztályi jegyző

Dr. Entz Géza
szakosztályi elnök

A KIRÁLYI MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
KIADÁSÁBAN MEGJELENT

BEHYNA MIKLÓS :

Az akvárium élővilága, berendezése és gondozása

című művének második bővített és átdolgozott kiadása
211 oldalon, 101 képpel 52 táblán, 2 színes műmellék-
lettel és 55 szövegközi képpel.

A mű felöleli az akvarisztika minden kérdését, azért nélkülöz-
hetetlen minden akvarista számára.

Fejezetei :

1. Bevezetés.
2. Az akvarisztika története.
3. Az akvárium-medencék beszerzése és készítése.
4. Az akvárium homokja.
5. Az akvárium földje.
6. Az akvárium növények ültetése.
7. Az akvárium vize.
8. Az akvárium elhelyezése.
9. Akvárium-állványok.
10. Akvárium növények.
11. Az akvárium halai.
12. Alsórendű állatok az akváriumban.
13. Az akvárium szellőztetése.
14. Az akvárium fűtése és fűtőkészülékek.
15. Az akvárium állatok etetése és az eleség meg-
szerzése.
16. Az akvárium-medencék gondozása.
17. Algaveszedelem az akváriumban.
18. A szaporító-medence és a halivadék.
19. Az akvárium halak betegségei.
20. Tengeri állatok akváriuma.
21. Irodalmi tájékoztató.

ÁRA DÍSZES KÖTÉSBEN TAGTÁRSAINKNAK 6'40 PENGŐ